



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO

Coordinación de Tecnologías de la Información y Diseño

APLICACIÓN WEB CON MACHINE LEARNING PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS
HUMANOS EN LA EMPRESA IMPORCOELEC DEL CANTÓN SANTO DOMINGO

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información

Línea de investigación: Tecnologías de la información y la comunicación

Autoría:

González Alcolado Arnoldo Rafael

Tumbaco Freire Lizbeth Ivonne

Dirección:

Ocampo Pazos Willian Javier, Mg.

Santo Domingo – Ecuador
Septiembre, 2024



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO

Coordinación de Tecnologías de la Información y Diseño

HOJA DE APROBACIÓN

APLICACIÓN WEB CON MACHINE LEARNING PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS
HUMANOS EN LA EMPRESA IMPORCOELEC DEL CANTÓN SANTO DOMINGO

Línea de investigación: Tecnologías de la información y la comunicación

Autoría:

González Alcolado Arnoldo Rafael

Tumbaco Freire Lizbeth Ivonne

Revisado por:

Willian Javier Ocampo Pazos, Mg.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Rodolfo Sirilo Córdova Galvez, Mg.
LECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Luis Javier Ulloa Meneses, Mg.
LECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Franklin Andrés Carrasco Ramírez, Mg.
COORDINADORA DE LA CARRERA DE GRADO

Santo Domingo – Ecuador
Septiembre, 2024

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Nosotros, González Alcolado Arnoldo Rafael, portador de la cédula de ciudadanía 1724894249, y Tumbaco Freire Lizbeth Ivonne, portadora de la cédula de ciudadanía 1718522582, declaramos que los resultados obtenidos en la investigación que presentamos como informe final, previo a la obtención del Grado de Ingeniero en Tecnologías de la Información son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaramos que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de nuestra sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Igualmente, declaramos que todo resultado académico que se desprenda de esta investigación y que se difunda tendrá como filiación la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, reconociendo en las autorías al director del Trabajo de Titulación y demás profesores que amerita.

Además, declaro que el presente trabajo, producto de las actividades académicas y de investigación, forma parte del capital intelectual de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 16, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior.

En tal razón, autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, para que pueda hacer uso, con fines netamente académicos, del Trabajo de Titulación, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, siendo el presente documento la constancia del consentimiento autorizado; y, para que sea ingresado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su conocimiento público, en cumplimiento del artículo 103 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



González Alcolado Arnoldo Rafael
C.C. 1724894249



Tumbaco Freire Lizbeth Ivonne
C.C. 1718522582

INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN ESCRITO DE GRADO

Cano de la Cruz, Yullio, PhD

Dirección de Investigación y Postgrados

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo

De mi consideración,

Por medio del presente informe en calidad de director del Trabajo de Titulación del Grado de Ingeniería en Tecnologías de la Información titulado: APLICACIÓN WEB CON MACHINE LEARNING PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA EMPRESA IMPORCOELEC DEL CANTÓN SANTO DOMINGO, realizado por los estudiantes: González Alcolado Arnoldo Rafael con cédula de ciudadanía 1724894249 y Tumbaco Freire Lizbeth Ivonne con cédula de ciudadanía 1718522582, previo a la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información, informo que el presente Trabajo de Titulación escrito se encuentra finalizado conforme a la guía y al formato de la Sede vigente.

Además, certifico haber verificado la originalidad y autenticidad del trabajo de titulación por medio del programa anti-plagio Turnitin, en respuesta a la normativa institucional vigente.

Santo Domingo, 11/09/2024.

Atentamente,



Mg. Willian Javier Ocampo Pazos
Profesor Titular Auxiliar II

RESUMEN

El presente trabajo aborda la relevancia de los procesos que conlleva el Departamento de Recursos Humanos. Se realizó la base teórica de este estudio que se sustenta en la recopilación de datos de diferentes fuentes, que exploran en detalle las variables clave: aplicación *web*, *machine learning* y la gestión de talento humano. Además, la metodología que se empleó es cuantitativa con un diseño preexperimental, aplicada y de campo, con una población compuesta de 40 empleados y 2 miembros con funciones administrativas. Para dar solución se implementó una aplicación *web* con *machine learning* que puede fortalecer los procesos del Departamento de Recursos Humanos de la “IMPORCOELEC” del Cantón Santo Domingo. Se optó por emplear una arquitectura basada en *React.js* para la interfaz de usuario y *Tailwind*, mientras que para el *backend* se seleccionó *FastAPI*. Respecto a la base de datos, se prefirió *MySQL*. Además, para analizar las hojas de vida de los postulantes, se empleó la librería *openAI* de *Python* que se puede utilizar el *machine learning* para minimizar el tiempo y el coste en actividades de anotación humana.

Palabras clave: Recursos humanos, *machine learning*, aplicación *web*.

ABSTRACT

This work addresses the relevance of the processes involved in the Human Resources Department. The theoretical basis of this study was carried out, which is based on the collection of data from different sources, which explore in detail the key variables: web application, machine learning and human talent management. Furthermore, the methodology that was implemented is quantitative with a pre-experimental, applied and field design, with a population composed of 40 employees and 2 members with administrative functions. To provide a solution, a web application with machine learning was implemented that can strengthen the processes of the Human Resources Department of the "IMPORCOELEC" of the Santo Domingo Canton. An architecture based on React.js was chosen for the user interface and Tailwind, while FastAPI was selected for the backend. Regarding the database, MySQL is preferred. In addition, to analyze the resumes of the applicants, the openAI Python library was used, which can use machine learning to minimize the time and cost in human annotation activities.

Keywords: Human resources, machine learning, web application.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN	10
1.1	Antecedentes	10
1.2	Planteamiento y delimitación del problema	11
1.3	Preguntas de investigación	13
1.3.1	Pregunta general	13
1.3.2	Preguntas específicas.....	13
1.4	Justificación.....	13
1.5	Objetivos de investigación	16
1.5.1	Objetivo general	16
1.5.2	Objetivos específicos	16
2	REVISIÓN DE LA LITERATURA	17
2.1	Fundamentos teóricos.....	17
2.1.1	Gestión de recursos humanos.....	19
2.1.2	Aplicación web	25
2.1.3	Machine Learning	31
2.2	Predicción Científica.....	37
3	METODOLOGÍA	38
3.1	Enfoque y tipo de investigación	38
3.1.1	Enfoque y diseño de la investigación	38
3.1.2	Tipo de investigación.....	38
3.2	Unidades de análisis.....	39
3.3	Técnicas e instrumentos de investigación	39
3.4	Técnicas de análisis de datos	39
3.5	Operalización de las variables	40
4	RESULTADOS	42
4.1	Resultados del primer objetivo específico.....	42
4.1.1	Resultados de la entrevista dirigida al gerente.....	42
4.1.2	Análisis e interpretación de la entrevista al gerente.....	46
4.1.3	Resultados de la encuesta dirigida a los empleados.....	47

4.1.4	Interpretación de los resultados de las encuestas dirigidas a los empleados.....	49
4.1.5	Gráfico de flujo de actividades de la gestión de recursos humanos ...	49
4.2	Resultados del segundo objetivo específico.....	52
4.2.1	Tecnologías y herramientas.....	52
4.2.2	Modelos de machine learning.....	57
4.2.3	Arquitecturas.....	59
4.3	Resultados del tercer objetivo: Aplicación web con ML.....	60
4.3.1	Nomenclatura y logotipo de la aplicación web con machine learning.	60
4.3.2	Marco de trabajo con Scrum.....	60
4.3.3	Sprint 1	60
4.3.4	Sprint 2	84
4.4	Validación de la propuesta	98
4.5	Validación de la hipótesis	105
5	DISCUSIÓN.....	107
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	109
6.1	Conclusiones	109
6.2	Recomendaciones	110
7	REFERENCIAS.....	111
8	ANEXOS	120

1. INTRODUCCIÓN

La aplicación web con machine learning para la gestión de recursos humanos permite automatizar y optimizar procesos, esta herramienta puede procesar grandes cantidades de datos para mejorar la toma de decisiones en áreas como la contratación, la evaluación del rendimiento. Gracias a esta tecnología, la empresa puede detectar comportamientos en el personal, adaptando estrategias de desarrollo a través de un sistema accesible y flexible.

1.1 Antecedentes

A diario, las entidades responsables en las áreas de gestión de talento humano se enfrentan a una serie de desafíos al momento de administrar a su personal. Estas dificultades y el deseo de superarlas han motivado investigaciones dirigidas a abordar este problema. En este contexto, se ha realizado un exhaustivo análisis bibliográfico en diversas bases de datos, como Scielo, RRAAE y Scopus, permitiendo así, tener una comprensión más profunda en base a los distintos enfoques abordados por los autores.

En el artículo presentado por Bliniikova y Ying (2020), se analizó el estado actual del manejo del personal, además, se identificó los inconvenientes que dificultan la mejora de la eficiencia y se propusieron estrategias factibles para superarlos, tomando en cuenta el potencial de la inteligencia artificial y las limitaciones de su implementación. Esta tecnología contribuyó al aumento y satisfacción laboral, fortaleciendo la lealtad hacia la organización. Por consiguiente, la inteligencia artificial permitió a las empresas liberar a sus especialistas en recursos humanos de tareas rutinarias, optimizando y automatizando procesos, resultando en un incremento de la productividad y la velocidad de procesamiento de datos (p. 14).

Por otra parte, en la investigación de Toro y López (2023), se ofreció una valoración introductoria llevada a cabo en la ciudad de Habana Cuba en relación con los beneficios del desarrollo, uso y aprovechamiento de la tecnología. Los datos recopilados se utilizaron para capacitar algoritmos de inteligencia artificial, los cuales realizaron predicciones vinculadas al talento y a las habilidades de los empleados y candidatos. Como resultado, la IA tuvo la capacidad de enfocarse en cuestiones estratégicas, mejorando procesos esenciales como la selección, evaluación, capacitación y retención de empleados, los cuales pertenecían a las áreas de supervisión y control en el desempeño laboral (p. 289).

Un problema similar abordó Fajardo (2023), al reclutar y seleccionar estratégicamente el personal con inteligencia artificial en la ciudad de Quevedo, Ecuador, desarrollando nuevas planificaciones y metodologías que facilitaron la selección del personal idóneo, ajustándose a las necesidades de la organización y aportando información. Por consiguiente, la aplicación de la automatización impulsada por IA en los procedimientos de contratación y selección permitió agilizar y mejorar la eficiencia y eficacia de estos procedimientos, considerando características esenciales como flexibilidad, oportunidades de crecimiento profesional, digitalización y responsabilidad social (p. 729).

1.2 Planteamiento y delimitación del problema

Situando el tema con los antecedentes de la administración del personal, se desarrolló un proceso optimizado gracias a las ventajas ofrecidas por el aprendizaje automático. La incorporación de la IA en los procesos de administración de personal ha propiciado una administración más eficaz y precisa, proporcionando a las organizaciones herramientas y sistemas innovadores que no solo mejoran la toma de decisiones, sino que también agilizan la gestión del personal.

La Fiscalía Europea (2022) afirma que, en su informe anual del 2021, se observa un incremento en la contratación de personal estatutario, alcanzando un total de 122 empleados, lo que representa un aumento de 66 nuevos miembros en comparación con el año anterior. Además, se recibieron y trataron 1246 solicitudes relacionadas con procedimientos de selección de empleados temporales y 149 para la selección de contractuales, de las cuales llevaron a la consecución de 121 y 40 entrevistas respectivamente. Hechos como estos evidencian la necesidad de las empresas de contratar nuevo personal de manera eficiente y ágil (p. 76).

Organizaciones como el DHC (2020), presentan un informe que resalta las iniciativas y tendencias más sobresalientes en la gestión del personal abarcando múltiples áreas. En este, se identifican los factores claves para cambiar de empresa en España en el año 2020, entre los cuales están: la falta de reconocimiento con un 11.94%, un 10.65% por la flexibilidad de la jornada laboral y la salud financiera, que representa un 2.26%. Además, se indica que la mayoría de las empresas no mantienen contacto con los trabajadores que se desvinculan, esto, representa un claro problema en la administración de personal, dado que se torna difícil obtener información relacionada con dicha desvinculación y así desarrollar acciones que permitan mejorar (pp. 4-5).

En un informe de rendición de cuentas del 2021 realizado por el INEC (2022), reveló que existieron varios problemas vinculados con la administración del personal. Algunos de los inconvenientes fueron el pago retrasado de liquidaciones pendientes de años anteriores 2018-2021 y la necesidad de efectuar insistencias al pago de jubilaciones y validación de nuevos expedientes de retiro por jubilación no obligatoria. Dichos contratiempos indican posibles problemas en los procesos internos de gestión de RH afectando negativamente la eficiencia, percepción y motivación del personal, disminuyendo por lo tanto la productividad empresarial (pp. 41- 43).

En la visita en la empresa IMPORCOELEC, se evidenció que existe procesos repetitivos en el reclutamiento del personal, lo que ocasiona una demora innecesaria en la contratación de nuevos empleados. Además, los empleados realizan la entrega de solicitudes al Departamento de Talento Humano de manera manual, lo que incrementa el tiempo de respuesta. Como también, se evidenció un inadecuado registro de nueva información de las peticiones de los empleados, lo que ocasiona un deterioro de los documentos en el archivo.

1.3 Preguntas de investigación

1.3.1 Pregunta general

¿Cómo fortalecer la gestión de Recursos Humanos en la empresa IMPORCOELEC del cantón Santo Domingo?

1.3.2 Preguntas específicas

¿Cuáles son las necesidades de la gestión y control de procesos de Recursos Humanos en la empresa?

¿Qué aspectos son primordiales para la aplicabilidad de la propuesta enfocada a la web?

¿Qué solución TICS se puede aplicar para el fortalecimiento de la gestión y control de procesos de Recursos Humanos?

1.4 Justificación

Conforme al artículo 16, numeral 2, de la Asamblea Nacional de la República del Ecuador (2008), donde se estipula el derecho fundamental, tanto a nivel individual como colectiva, garantizando la disponibilidad universal a los avances tecnológicos (p. 30). Dando lugar al progreso integral de la comunidad ecuatoriana, impulsando la inclusión, la invención y el progreso en todos los sectores.

Del mismo modo, el artículo 3 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones (2016), se menciona el "Acceso universal", como la accesibilidad de las TIC en la nación (p. 3). Asegurando que todas las personas tengan acceso conjunto a las TIC, respaldando la ejecución efectiva de normativas que fomenten un entorno digital accesible e inclusivo para todos los ciudadanos.

Por otro lado, el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad (2022), llevó a cabo un diagnóstico de la IA en Ecuador en conjunto con los avances tecnológicos. Se destacaron proyectos en desarrollo en instituciones públicas, privadas y académicas. Aunque, se identifican seis iniciativas de IA en instituciones públicas con un nivel de adopción básica, durante el mismo año se formuló la Estrategia de Inteligencia Artificial del país. Dicha planificación fue desarrollada con metas del Ministerio, se busca aportar en los ámbitos público, privado, académico, impulsando proyectos tecnológicos que aborden problemas nacionales, impulsen el progreso nacional con el objetivo primordial de elevar el bienestar de los ciudadanos ecuatorianos (p. 43).

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2021), establece el vínculo con el eje económico del objetivo uno, el cual fomenta de manera inclusiva el aumento de oportunidades laborales y mejora las condiciones de trabajo del Plan Nacional de Desarrollo "Toda una vida". Donde el empleo constituya un derecho humano esencial buscando fomentar la inclusión y asegurando oportunidades que estén al alcance de todos, sin discriminación ni exclusión con principios de justicia social y equidad (p. 49).

También, SENPLADES (2021), en la política 1.1, establece las oportunidades laborales en entornos equitativos, promoviendo la inclusión en el ámbito laboral y optimizando los tipos de contratación, con un enfoque específico en disminuir las brechas de igualdad. Además, se dará prioridad a la focalización en sectores sensibles como la juventud, las mujeres y la comunidad LGTBI+ es prioritaria (p. 49).

La norma establecida por el GAD Municipal Santo Domingo (2013), en el artículo 22, aborda la estratégica de e-gobierno, impulsando mecanismos y espacios de participación con la ciudadanía a través de herramientas que garanticen la interacción con esta, mediante diferentes plataformas y medios tecnológicos. Para asegurar la efectividad de estas iniciativas, el GAD Municipal también establece la capacitación de la ciudadanía en la utilización y la entrada a las Tecnologías de Información vinculadas a los servicios municipales. Finalmente, se promueve activamente el uso de las TIC's en el cantón Santo Domingo (p.9).

Autores como Chicaiza, Salazar, y Chávez (2023), menciona la influencia en el caso de estudio en “Lácteos Maribella”, observando factores como el proyecto personal, la evaluación y planificación de roles, el avance profesional, las transiciones en roles y la administración del talento. A pesar de estos beneficios, se evidencian deficiencias en metas estratégicas y posición competitiva, debido al limitado conocimiento de los empleados sobre la historia de la empresa. Incluso, se aprecia la ausencia de evaluaciones de desempeño y programas de capacitación. Aunque la administración del talento implica ventajas, es esencial abordar estas restricciones para maximizar el desempeño laboral y promover el crecimiento profesional (pp.1, 17-18).

Asimismo, Veggas (2020), declara que la gestión de talento humano en entornos caracterizados por la individualización presenta desafíos que requieren una revisión de las estrategias y políticas hacia enfoques personalizados. El proceso de individualización se examina en sociedades industrializadas durante la transición de la modernidad a la posmodernidad, estando vinculado al desarrollo histórico de la diferenciación social y manifestándose en creencias y normas características de estas sociedades. La individualización implica desvinculación y, posteriormente, la conexión con nuevas formas de vida en la colectividad industrial (pp. 201 - 204).

En resumen, la Constitución de Ecuador asegura el acceso generalizado a las TIC (2008), respaldado por regulaciones como el Reglamento General de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones (2022). A nivel nacional, el gobierno impulsa la adopción de la Inteligencia Artificial y estrategias tecnológicas con el propósito de elevar el bienestar de los ciudadanos. A nivel local, la Ordenanza del GAD Municipal Santo Domingo promueve activamente iniciativas de e-gobierno, además de impulsar la capacitación en TIC para la comunidad (2013). Estas acciones evidencian la importancia de las TIC y la administración del personal en el desarrollo integral de la sociedad ecuatoriana.

1.5 Objetivos de investigación

1.5.1 Objetivo general

Implementar una aplicación *web* con *machine learning* para la gestión de Recursos Humanos en la empresa IMPORCOELEC del cantón Santo Domingo.

1.5.2 Objetivos específicos

- Analizar los procesos de Recursos Humanos de la empresa IMPORCOELEC para la identificación de las necesidades y las áreas de mejora que requieren de soluciones tecnológicas.
- Determinar las herramientas, tecnologías y arquitecturas para evaluar la aplicabilidad en la propuesta.
- Desarrollar la aplicación *web* con *machine learning* para la optimización de la gestión y control de procesos de Recursos Humanos en la empresa IMPORCOELEC del cantón Santo Domingo.

2 REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Fundamentos teóricos

Siguiendo la metodología propuesta por Hernández (2014), se eligió la opción de generar gráficos que representasen su estructura. La experiencia indica que una forma ágil y eficiente de construir un marco teórico es comenzar por desarrollar un índice tentativo, abordándolo de manera global y general, para luego perfeccionarlo hasta alcanzar un nivel de especificidad óptimo (pp. 67-68). En la figura 1 se describen los elementos vinculados con la variable dependiente de la administración del personal, la figura 2 se emplea en la aplicación web, mientras que la figura 3 se centra en el aprendizaje automático.

Figura 1. Índice de la variable dependiente gestión de recursos humanos.

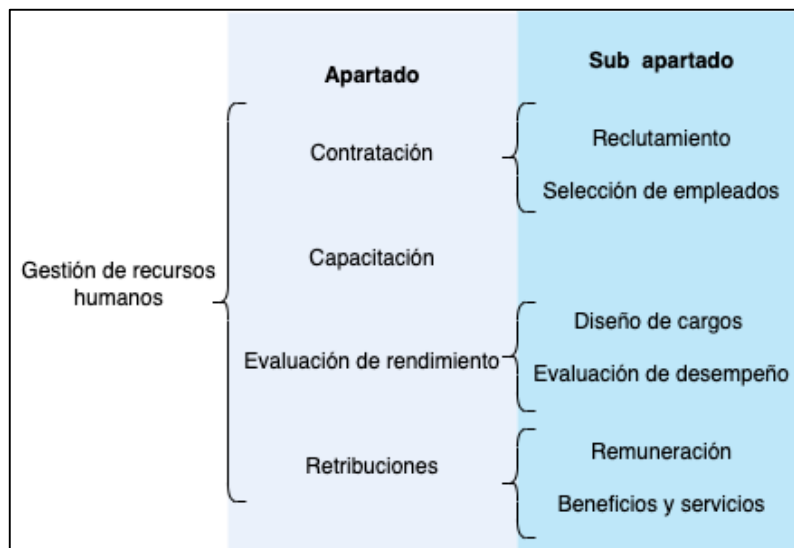


Figura 2. Medición que aborda la revisión de la literatura de la variable independiente relacionada con la aplicación web.

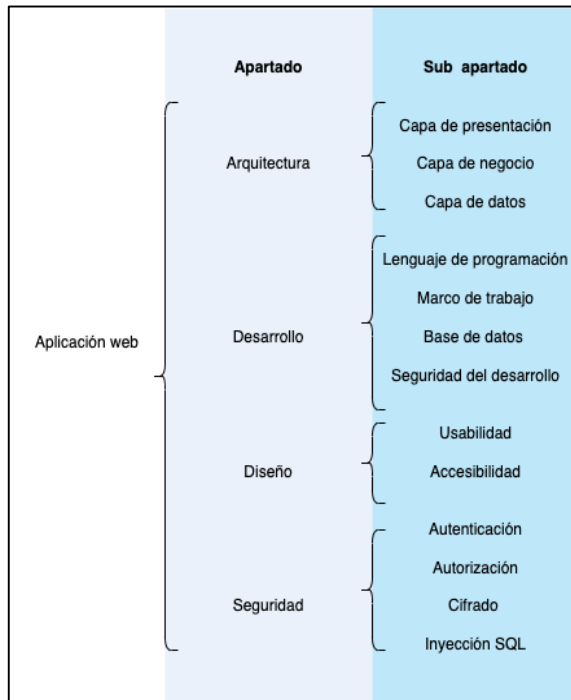
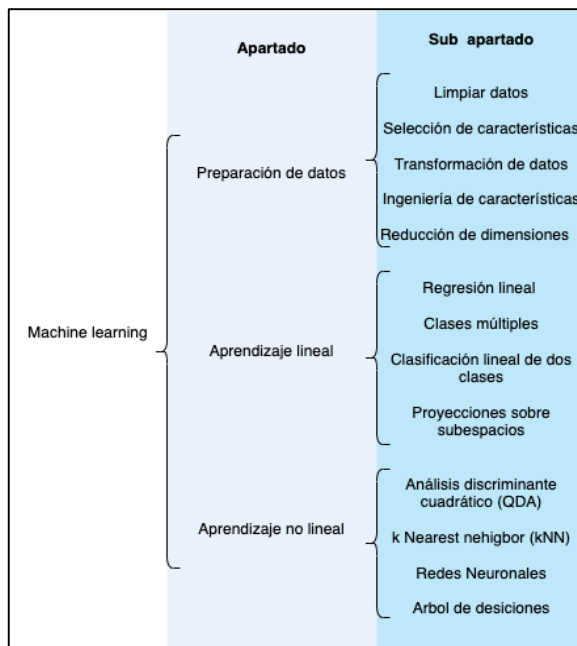


Figura 3. Medida que aborda la revisión de la literatura de la variable independiente relacionada con machine learning.



2.1.1 Gestión de recursos humanos

Solis, Palomino, Alanya, y Vera (2022), al igual que Dessler y Varela (2011) determinan la relevancia, empleando términos como capital humano, activo humano y recurso humano. Este ámbito abarca actividades y funciones de dirección diseñadas para gestionar asuntos relacionados con los empleados, desempeñando la optimización del rendimiento, la atracción de talento y el estímulo del desarrollo mediante la formación continua. La dirección de recursos humanos es relevante en la planificación estratégica exigiendo el compromiso colectivo, al igual que las tareas de planificación, estructuración, liderazgo y supervisión (p. 213).

En un enfoque más específico Marmolejo y Rosero (2022), describen la administración de personal como la implementación organizada de procedimientos técnicamente interconectados, dirigidos a cumplir con los requerimientos de la audiencia objetivo, ya sean clientes internos o externos. Esta gestión se fundamenta en tres elementos clave que caracterizan a los empleados de una organización: los empleados son individuos con cualidades, habilidades y destrezas fundamentales para la gestión que llevan a cabo (p. 28).

2.1.1.1 Contratación

De acuerdo con Huiman y Valdivia (2022), como también Mondy, Chiavenato, y Ibáñez (2015) quienes describen que el procedimiento de reclutamiento del individuo se define por dos aspectos claves: la búsqueda de candidatos y la elección de personal. Este procedimiento implica la contratación inmediata y oportuna de profesionales para ocupar un puesto específico, cumpliendo con condiciones predefinidas. Se trata de métodos y prácticas creadas para citar a profesionales capacitados que se ajusten al perfil requerido, consistiendo principalmente en buscar y descubrir personas con las habilidades requeridas para integrarse a una organización (p. 89).

Del mismo modo Marmolejo y Rosero (2022), detallan el proceso necesario para un diseño meticuloso el cual ayude a evitar omitir pasos fundamentales en la contratación, ya que esto podría ocasionar consecuencias negativas para la organización en etapas posteriores, como económicas, prácticas morales que impactan negativamente la reputación institucional. En cualquier proceso, es esencial cumplir con procedimientos o fases mínimas para fomentar una confianza razonable en la relación laboral (p. 28).

2.1.1.1.1 Reclutamiento

El marco de la etapa de reclutamiento, según la metodología de Rivera (2019) y de Chiavenato (2009), se describe como un conjunto de estrategias y enfoques diseñados para atraer a individuos con potencial calificado y habilidades adecuadas para desempeñar funciones dentro de la organización. Principalmente, es un proceso informativo a través del cual la organización comunica y presenta al departamento de gestión de talento las oportunidades laborales que busca completar (p. 62).

Por otra parte, los autores Salinas y Malpartida (2020), presentan un enfoque que abarca técnicas y procedimientos destinados a atraer candidatos cualificados y cubrir plazas disponibles en una empresa. Este conjunto de prácticas implica la realización de convocatorias que comunican las necesidades de la organización, estableciendo mensajes, requisitos y propuestas y su objetivo principal es localizar y atraer a potenciales candidatos que se ajusten al perfil profesional requerido (pp. 30-34).

2.1.1.1.2 Selección de empleados

Según Bravo y Delgado (2022), se detalla el proceso para elegir al personal presentando como una comparación entre dos variables clave: las exigencias internas al puesto y las características individuales de los candidatos. La primera variable se origina a partir del perfil y la explicación del trabajo, mientras que la segunda se valora mediante distintas técnicas de selección. Esto asegura la elección de candidatos capacitados con

capacidad e instrucción implicando que la organización establezca políticas efectivas de gestión de recursos humanos (p. 43).

Los autores Zurita, Chancha, Quispe, y Solórzano (2022), al igual que Balderas (2015), describen los procesos de elección que cumplen con los requisitos y se ajustan con los objetivos. Buscando profesionales con formación y competencias, considerando la variabilidad de acuerdo con la categoría y dimensión de la compañía de acuerdo con la categoría y dimensión de la organización. La selección se ve como una aplicación cuidadosa de técnicas y es esencial para la dotación de recursos humanos (p. 9).

2.1.1.2 Capacitación

De acuerdo con Torres, Espejo, y Pérez (2019), lo que respecta a la capacitación del personal, constituye un proceso educativo que pretende preparar a los colaboradores, dotándolos de conocimientos y habilidades para mejorar su rendimiento laboral y contribuir al alcance de objetivos empresariales. Considerando como un aporte, las empresas buscando mejorar la eficiencia y rendimiento de sus empleados, promoviendo su crecimiento tanto profesional como personal. Este proceso, compuesto por cinco etapas, abarca la identificación de necesidades, la organización, implementación, evaluación y valoración del impacto, asegurando así la efectividad de los programas implementados (p. 3).

Asimismo, lo señala Velásquez (2022) cita a Pinto (2014), al diferenciar la capacitación, que se centra en la preparación para roles específicos, de la educación, que busca preparar para diversos contextos. La capacitación es un proceso educativo breve y estructurado para adquirir conocimientos y habilidades según objetivos definidos. Se conceptualizando como la obtención de conocimientos técnicos y prácticos, y se considera un conjunto de procesos para extender y perfeccionar la educación, promoviendo el fortalecimiento de competencias y actitudes. El propósito es aumentar la

capacidad individual y colectiva para cumplir con la misión organizacional y fomentar el desarrollo personal (p.17).

2.1.1.3 Evaluación de rendimiento

Según Guartán, Torres, y Ollague (2019), el análisis del rendimiento profesional constituye un procedimiento que se ocupa tanto de la revisión individual como del análisis colectivo de los logros alcanzados. Este procedimiento se enfoca en determinar el rendimiento de los colaboradores en sus actividades diarias. Emergiendo como un instrumento valioso para analizar la productividad, destacando el rendimiento individual como un medio para resaltar el aporte de cada posición laboral dentro de la entidad (p. 16).

Algo similar presenta el enfoque de evaluación de Cabezas y Brito (2021) como también Chiang y San Martín (2015), en el que se evalúa el rendimiento laboral en relación con el desempeño en las tareas laborales y este se ve afectado por varios elementos como la capacitación, las habilidades naturales y las condiciones de trabajo. El rendimiento laboral es crucial para el crecimiento y la producción de la organización, siendo esencial para el éxito empresarial (pp.749-750).

2.1.1.3.1 Diseño de cargos

De acuerdo con la perspectiva presentada por Salinas y Malpartida (2020), se destaca el cambio en los métodos de administración personal en las compañías latinoamericanas, orientándose hacia un enfoque más minucioso en la evaluación y estructuración de las responsabilidades laborales (p.30).

En este sentido, destacando la importancia de implementar enfoques innovadores que no solo impulsan la agilidad operativa, sino que también promueven activamente el fortalecimiento de las habilidades individuales de los trabajadores. La incorporación de estos nuevos modelos no solo mejorará la eficiencia organizativa, sino que también

fortalecerá la capacidad del personal para afrontar los desafíos cambiantes del entorno laboral.

Asimismo, Mena, Freire, Sinaluisa, y Santillán (2019) al igual que Chiavenato (2002), indican que el diseño de carga organiza las tareas necesarias mediante enfoques tales como simplificación, ampliación, rotación, enriquecimiento y diseño basado en equipos. El análisis del puesto recopila información para decisiones laborales, identificando tareas y responsabilidades destacando la importancia del rendimiento laboral óptimo, aportando conocimientos y la organización facilitando la gestión para mejorar sus cualidades (p.141).

2.1.1.3.2 Evaluación de desempeño

Según las contribuciones de Heredia y Narváez (2021), se concibe el conjunto coordinado de criterios, enfoques, tácticas, metodologías, protocolos y pasos del sistema de evaluación del rendimiento que buscan ser equitativos, transparentes, imparciales y libres de arbitrariedades. Teniendo como finalidad evaluar de manera coherente según criterios objetivos alineados con las funciones, responsabilidades y descripciones de los puestos, fundamentada en indicadores tanto cuantitativos como cualitativos (pp. 218 - 221).

Como se mencionó anteriormente Heredia y Narváez (2021), define el rendimiento como la forma en que el evaluado se desenvuelve para lograr los objetivos establecidos, reflejando su estrategia personal para alcanzar metas deseadas. Además, sostiene que el rendimiento se ve notablemente afectado por las expectativas del empleado en relación con su trabajo, sus actitudes hacia el logro y su búsqueda de equilibrio, estableciendo una conexión entre el desempeño y las habilidades y conocimientos del individuo (p. 223).

2.1.1.4 Retribuciones

Como lo define Gaspar (2021), acerca de la retribución, se define como la compensación, premio o reconocimiento otorgado en reconocimiento de los servicios

prestados por un individuo. La remuneración destaca como la manera más convencional de retribuir, dividiéndose en recompensas e incentivos económicos y no económicos. Los incentivos económicos abarcan tanto las directas, como el sueldo, bonificaciones y comisiones, como las indirectas, que incluyen aspectos como tiempo de vacaciones, días de descanso remunerados y gratificaciones, entre otros (p.324).

No obstante, autores como Callersten, Núñez, y Martí (2019), utilizan el término retribución o compensación total para referirse a un enfoque más amplio que incorpora beneficios menos cuantificables, como instalaciones y servicios a disposición de los trabajadores. Este enfoque flexible, conocido como paquetes de compensación, puede proporcionar beneficios no exclusivamente monetarios, ofreciendo así una visión más completa de la remuneración en el entorno laboral actual (p.4).

2.1.1.4.1 Remuneración

Según Cerón, Erazo, Ormaza, y Narváez (2019), argumentan que los sistemas de compensación basados en el desempeño incluyen métodos flexibles y que son complementarios al salario mensual unificado, estrechamente vinculados a la productividad y desempeño laboral. Estos mecanismos buscan alcanzar metas específicas, proporcionando un ingreso adicional al trabajador, aparte del salario mensual unificado. En este entorno, emerge como una herramienta esencial para alcanzar metas compartidas en empresas públicas, aunque su efectividad se ve condicionada por factores como la actitud del personal (pp.10-12).

Un enfoque similar proporciona Villarroel y Medina (2022), como también Chica y Pangol (2021), definiendo la remuneración como el valor monetario otorgado a un individuo en reconocimiento a la ejecución de labores en el marco de una relación laboral. Este concepto abarca diversas formas de compensación, destacando entre ellas las

comisiones, y se define mediante acuerdos previos entre las partes involucradas en la relación laboral (p.185).

2.1.1.4.2 Beneficios y servicios

De acuerdo con Armijos, Bermúdez, y Mora (2019), la gestión de talento humano se extiende por distintos ámbitos, siendo uno de ellos el referente a los beneficios sociales, que incluye una variedad de comodidades, facilidades, beneficios y prestaciones que las compañías proporcionan a su personal. Es importante mencionar que la financiación de estos beneficios proviene directamente de la organización, ya sea en su totalidad o en parte. La razón fundamental que motiva la provisión de estos beneficios es mantener como aumentar la fuerza laboral de la empresa (pp.166-167).

De igual manera, Torres, Arce, y Ibargüe (2020) señalan que la retención del capital humano tiene como objetivo establecer vínculos sólidos y obtener un rendimiento óptimo. Motivando que los empleados se sientan valorados y contribuyan positivamente. En cuanto a la compensación, los beneficios, desempeñan un papel integral, dividiendo los beneficios legales y voluntarios, como bonificaciones, transporte, seguro de vida, entre otros. Estos beneficios son parte esencial de la remuneración y contribuyente del personal (pp. 11-12).

2.1.2 Aplicación web

Las aplicaciones web, según la definición de Montoya y López (2020), se definen como un conjunto integrado de recursos en línea que desempeñan una función crucial en la operación de la aplicación en cuestión, incluyendo elementos dinámicos del servidor, bibliotecas de clases *Java* utilitarias, componentes web estáticos y elementos dinámicos del cliente. La función principal de las aplicaciones web radica en su capacidad para proporcionar información actualizada, ya que tienen acceso directo a los repositorios de datos que contienen la información operativa de una empresa (p. 33).

De acuerdo con las observaciones de Molina y Pereira, (2019), se ha evidenciado un incremento en la concepción y desarrollo de *software web*, impulsado por las ventajas que brinda tanto a usuarios particulares como a empresas, en ámbitos tanto laborales como profesionales. Este crecimiento sostenido en la demanda y utilización de aplicaciones y desarrollos de *software web* destaca la relevancia que estas soluciones han adquirido en diversos entornos, generando un impacto significativo en la eficiencia y productividad tanto a nivel individual como organizacional (p. 12).

2.1.2.1 Arquitectura

Según Sayago y Revelo (2022), la arquitectura de *software* determina la manera en que un sistema, ya sea grande o pequeño, está interconectado. La implementación efectiva de la arquitectura se alcanza mediante la aplicación de patrones, que establecen subsistemas predefinidos y reglas para organizar relaciones. Resultando fundamental para la comprensión de sistemas complejos, sino que también potencia la eficiencia y rentabilidad a través de la reutilización y la aplicación de patrones claramente definidos (pp. 33-34).

2.1.2.1.1 Capa de presentación

Siguiendo la perspectiva de Rodríguez, Pino, y Gonzales (2020), en esta capa se encuentran las aplicaciones que constituyen la interfaz del usuario (*Frontend*), facilitando la interacción de los usuarios para acceder a las funcionalidades proporcionadas. Se caracteriza como una reproducción aproximada debido a su constante evolución, incorporando continuamente nuevos productos, servicios o mejoras en aquellos que ya están en producción (p. 145).

2.1.2.1.2 Capa de negocio

De acuerdo con Luna, Santos, Carrera, González, y Santaella (2021), en la capa de negocios se establecen las directrices para la búsqueda y aplicación de datos. A modo de ilustración, se ha considerado el siguiente escenario estableciendo una regla

empresarial que exige el envío de un correo de confirmación al crear un nuevo usuario, al examinar la bandeja de entrada del usuario que ha completado el registro, se halla el mensaje de correo electrónico que confirma con éxito su inscripción (p. 102).

2.1.2.1.3 Capa de datos

Tonato y Sinche (2022), afirma que la capa de datos gestiona la comunicación entre dispositivos inteligentes, dispositivos de red y servidores, encargándose de la transmisión y procesamiento de datos provenientes de sensores en el entorno. La transmisión de datos puede llevarse a cabo mediante conexiones estableciendo enlaces de forma inalámbrica y por cable, empleando protocolos de red como *IP*, *UDP* y *TCP*. Esta capa tiene la capacidad de integrar características adicionales, como computación en la nube y *Big Data* (p. 44).

2.1.2.2 Desarrollo

En consonancia con Molina y Pereira (2019), el desarrollo *web* implica procesos estandarizados que guían a desarrolladores y directores en la mejora continua de sistemas de información. Estas metodologías evolucionaron desde enfoques tradicionales hasta modelos híbridos, integrando prácticas ágiles para adaptarse a cambios repentinos y, finalmente, surgiendo en respuesta al desarrollo de páginas *web*, combinando las metodologías híbridas y diversas técnicas para un proceso eficiente y mejorado (p. 12).

2.1.2.2.1 Lenguaje de programación

Galarza y Carriel (2022), identifican la clave para desarrollar algoritmos de manera efectiva en la precisa traducción de códigos mediante lenguajes de programación. Estos idiomas están conformados por símbolos y reglas tanto sintácticas como semánticas, sirven como puente para convertir pseudocódigos legibles, en instrucciones comprensibles por máquinas. Existen dos tipos principales de lenguajes: bajos y altos (p. 17).

2.1.2.2.2 Marco de trabajo

Según Guerrero, Londoño, Suárez, y Gutiérrez (2019), un marco de trabajo, también conocido como *Framework*, se describe como una organización integrada de elementos físicos y lógicos diseñada para ser reutilizada en la creación de sistemas de información innovadoras. Es una estructura compuesta por componentes de *software* modular y adaptable que agilizan el proceso de desarrollo de aplicaciones (p. 68).

2.1.2.2.3 Base de datos

De acuerdo con lo mencionado por Cruz y Zurita (2020), una base de datos, también denominada *Database*, tiene la función de almacenar datos y establecer conexiones lógicas con los metadatos necesarios para su procesamiento. Estas bases, resultan útiles para manejar grandes archivos y agilizar la consulta de información. Definiendo un esquema de permisos que especifica qué personas o programas tienen acceso a los datos, y en qué medida, presentando el contenido de manera clara y adecuada (p. 22).

2.1.2.2.4 Seguridad del desarrollo

La seguridad de la información, según Vega (2021), se encuentra profundamente vinculada a nuestra sociedad altamente conectada. Los sistemas informáticos y de telecomunicaciones han hecho una contribución sustancial a este objetivo. En nuestras rutinas cotidianas, interactuamos con computadoras en el trabajo, disfrutamos de actividades de ocio en casa, participamos en la educación en línea, realizamos compras por internet, entre otras actividades. La tecnología, aunque ofrece mayor productividad y acceso inmediato a la información, también presenta desafíos de seguridad (p. 9).

2.1.2.3 Diseño

Montoya y López (2020), llaman al diseño una etapa inicial del desarrollo del sistema, en la cual se elabora un diagrama exhaustivo de la base de datos, incluyendo sus correspondientes tablas. Este proceso se fundamentó en los datos suministrados por el administrador de seguridad y se adecuó a los estándares establecidos para la

elaboración de un *database* relacional. Se implementó *PostgreSQL* como la herramienta para administrar y controlar la base de datos (p. 33).

2.1.2.3.1 Usabilidad

Como mencionan Pailiacho, Garcés, y Balseca (2022), el término usabilidad, también conocido como facilidad de uso, se define como un conjunto de técnicas aplicadas durante las etapas de diseño y desarrollo con el enfoque de proporcionar un producto de alta calidad al usuario final. La usabilidad se divide en dos áreas principales: como atributo fundamental de las aplicaciones, influye en la calidad del *software* y en la efectividad de la interacción humano computador, se focaliza en la accesibilidad y sencillez de uso (p. 123).

2.1.2.3.2 Accesibilidad

Según la perspectiva de Bósquez, Zula, Camacho, y Gallo (2022), la accesibilidad web se define como la facilidad con la que los individuos tienen la capacidad de entablar interacciones con la información y los servicios en la red. En la actualidad, el acceso y compartición de información diversa resulta esencial a través de *internet*. Las pautas de accesibilidad ofrecen recomendaciones para mejorar la accesibilidad, beneficiando a personas con diversas discapacidades creando un contenido *web* más inclusivo, abarcando desde discapacidades visuales y auditivas hasta limitaciones cognitivas y de movilidad (pp. 2-3).

2.1.2.4 Seguridad

De acuerdo con la investigación realizada por Coronel y Quirumbay (2022), se emplean diversos enfoques para analizar la seguridad de las aplicaciones *web*, principalmente mediante técnicas automatizadas de exploración. Un enfoque implica la introducción de datos aleatorios en la aplicación y la observación de su respuesta, mientras que otro hace uso de una base de datos que presenta vulnerabilidades

preestablecidas, verificándolas secuencialmente para identificar posibles debilidades o confirmar la ausencia de vulnerabilidades conocidas identificadas por ciberdelincuentes. Esto afecta la infraestructura tecnológica, servidores, aplicaciones y usuarios (p. 98).

2.1.2.4.1 Autenticación

Como mencionan Pazmiño y Morales (2023), la autenticación se define como el proceso de confirmar la veracidad de algo y no siempre se relaciona específicamente con la verificación de usuarios. El objetivo del ataque no está a simple vista, ya que existen barreras o etapas que deben superarse. La autenticación se logra mediante la presentación de una identidad propuesta, generalmente un nombre de usuario, y la demostración de las credenciales asociadas, como contraseñas. Posteriormente, se autoriza otorgando privilegios a usuarios o entidades basándose en su identidad previamente autenticada (p. 638).

2.1.2.4.2 Autorización

De acuerdo con la perspectiva de Vega (2021), se destaca que la autorización no solo brinda la facultad de especificar con precisión los lugares donde se debe permitir o restringir el acceso a una parte, sino que también permite establecer los criterios y condiciones para tomar estas decisiones. También se menciona que la autorización y el control de acceso, trabajan en conjunto, ofreciendo una robusta capacidad para manejar de manera precisa y adaptable los niveles de acceso en diversos contextos y escenarios (p. 41).

2.1.2.4.3 Cifrado

Para Álvarez (2019), el cifrado de comunicaciones involucra la aplicación de un algoritmo matemático para proteger un mensaje, de modo que solo el destinatario legítimo, utilizando una clave única, pueda interpretarlo. El objetivo principal del cifrado es garantizar que el mensaje sea ilegible para cualquier persona no autorizada en la comunicación (p. 243).

2.1.2.4.4 Inyección SQL

Crespo (2021), define la inyección *SQL* como la vulnerabilidad más peligrosa y común en entornos web. La protección de estos entornos suele ser desafiante debido a su alta personalización, complejidad, escala y tecnología. Además, son desarrollados comúnmente por programadores con experiencia limitada en seguridad, lo que puede causar perjuicios significativos para los negocios afectados. En el contexto de las redes informáticas, cualquier dato presente en una computadora conectada a otra se vuelve susceptible. Es crucial señalar que no existen soluciones que puedan garantizar o abordar todas las vulnerabilidades, esto puede ocurrir tanto en los componentes físicos (*hardware*) como en los programas (*software*) del sistema (p. 105).

2.1.3 Machine Learning

De acuerdo con Brownlee (2020), el proceso en el aprendizaje automático se compone de una secuencia de pasos. Aunque los nombres y las tareas asignadas pueden diferir en distintas descripciones, la estructura general se mantiene constante. En la práctica, para proyectos específicos, es común realizar saltos no lineales entre los pasos, a pesar de que se presenten de forma secuencial. En este contexto, se pueden resumir estos pasos en cuatro niveles clave: definición del problema, preparación de datos, evaluación de modelos y finalización del modelo (p. 4).

Asimismo, Géron (2019), define el aprendizaje automático como la disciplina que aborda la programación de computadoras para que adquieran la habilidad de aprender a partir de datos. En un sentido más amplio, este campo capacita a las computadoras para aprender sin depender de una programación explícita. Se puede considerar que, desde un enfoque ingenieril, un programa de computadora aprende de la experiencia en relación con una tarea específica, y su rendimiento es evaluado en consecuencia (p. 4).

2.1.3.1 Preparación de datos

Para Brownlee (2020), la preparación de datos se describe como la transformación de datos crudos a una forma más apropiada para el modelado. Esto se debe a la necesidad de que los algoritmos de aprendizaje automático trabajen con datos numéricos, a los requisitos específicos de algunos algoritmos que pueden necesitar corrección de ruido estadístico y errores en los datos, y a la posibilidad de extraer relaciones no lineales. A esta fase se le conoce como preparación de datos, aunque también puede recibir otros nombres como manipulación de datos, depuración de datos, preprocesamiento de datos o ingeniería de características.

2.1.3.1.1 Limpieza de datos

De acuerdo con Amezcua y Eslava (2021), la calidad de la información es un tema complejo que involucra dimensiones cruciales como precisión, confiabilidad, integridad y coherencia. La mejora del proceso de calidad de la información involucra diversas actividades, entre las cuales se incluyen la adquisición de nueva información, estandarización, identificación del objeto, confiabilidad de la fuente, localización de errores y corrección de errores. Estas acciones buscan actualizar, normalizar y vincular registros, asegurar la confiabilidad de las fuentes, así como detectar y corregir errores, con la finalidad de alcanzar un nivel de calidad en la información.

2.1.3.1.2 Selección de características

Según la definición de Brownlee (2020), la selección de características implica la implementación de técnicas para elegir un conjunto reducido de características de entrada que son relevantes para la variable objetivo en la predicción. Esta práctica es esencial para evitar que variables irrelevantes o redundantes afecten al rendimiento de los algoritmos de aprendizaje. Buscando construir modelos utilizando solo los datos necesarios para la predicción, favoreciendo así modelos simples con un rendimiento

óptimo. Se encuentran técnicas de selección de características como supervisadas y no supervisadas (p. 5).

2.1.3.1.3 Transformación de datos

Autores como Malla, López, Arévalo, y Tóala, (2023), la transformación de datos comprende pasos esenciales que implican convertirlos a un formato más manejable, mientras que el cifrado los traduce a otro código para garantizar su seguridad. Este se vuelve más complejo al enfrentarse a grandes cantidades de datos no estructurados, convirtiendo el proceso *ETL* en un cuello de botella costoso y de bajo rendimiento. Su objetivo principal es adecuar la estructura de los datos con el fin de cumplir con los requisitos de la fuente a la que se dirigen (pp. 161-162).

2.1.3.1.4 Ingeniería de características

Siguiendo las ideas de Brownlee (2020), y abordando la Ingeniería de características, se hace referencia a la creación de nuevas variables a partir de los datos disponibles. Este proceso, altamente especializado y específico de los tipos de datos, a menudo requiere la asesoría de un experto para identificar características adicionales derivadas de los datos. Aplicando técnicas recurrentes, como la inclusión de variables booleanas para estados, la adición de estadísticas globales y la generación de nuevas variables para componentes específicos (p. 22).

2.1.3.1.5 Reducción de dimensiones

Faul (2020), explora estrategias para identificar componentes, desde la introducción del concepto geométrico del Análisis de Componentes Principales hasta la adopción de un enfoque probabilístico para maximizar la probabilidad de que los datos conduzcan a conclusiones convergentes. Se destaca el algoritmo de Maximización de Expectativas como una alternativa eficaz, y se generaliza al ámbito del análisis factorial, adentrándose además en el análisis de componentes principales del *kernel* (p. 91).

2.1.3.2 Aprendizaje lineal

2.1.3.2.1 Regresión lineal

Según Watt, Borhany, y Katsaggelos (2020), el empleo de la regresión tiene diversos propósitos, ya sea para trazar la línea de tendencia o, de manera más general, una curva. Esta curva puede ser utilizada para resumir visualmente los datos en estudio, destacar puntos específicos o desarrollar un modelo capaz de realizar predicciones precisas sobre los valores de salida en el futuro (p. 99).

2.1.3.2.2 Clases múltiples

Faul (2020), examina las clases múltiples al ampliar el análisis a más de dos clases, conservando la misma matriz de covarianza muestral. Al considerar K como el número de clases, se calcula la media μ_i para cada clase C_i . Además, se introduce μ como la media de las medias de las clases. Es importante señalar que, si el número de características M es igual o mayor al número de clases K , se puede demostrar que $S(W)$ (p. 96).

2.1.3.2.3 Clasificación lineal de dos clases

De acuerdo con Watt, Borhany, y Katsaggelos (2020), el análisis se sumerge en la clasificación lineal de dos clases, subrayando la importancia de diferenciar entre clasificación y regresión. Se enfoca específicamente en la clasificación binaria, donde la salida del conjunto de datos se limita a dos valores discretos. Examinando problemas comunes de aprendizaje automático, como la detección de rostros y objetos, análisis de sentimientos y diagnóstico médico, que se encuadran en esta categoría. Explorando funciones de costos desde perspectivas variadas, como la regresión logística y las máquinas de vectores de soporte, convergiendo hacia un principio esencial para la clasificación de dos clases (p. 125).

2.1.3.2.4 Proyecciones sobre subespacios

Siguiendo lo expresado por Faul (2020), la longitud de un vector, también denominada norma euclidiana o norma L2, su medida se obtiene calculando la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de sus coordenadas. En el contexto de la clasificación lineal, cada muestra, representada por un vector bidimensional, se caracteriza por la relación entre vectores a través del producto interno o escalar. Esta relación, expresada como un producto matricial, puede generalizarse considerando la transpuesta del primer vector y el segundo vector (p. 91).

2.1.3.3 Aprendizaje no lineal

2.1.3.3.1 Análisis discriminante cuadrático (QDA)

Faul (2020), destaca que el análisis discriminante cuadrático (*QDA*) es presentado como una extensión al enfoque de clasificación lineal, superando la restricción de separación lineal de datos. Destacando la diferencia entre probabilidad y verosimilitud en la clasificación de muestras. En el contexto de *QDA*, se asume que las características de las muestras de la clase C_i sigue una distribución normal, la probabilidad de que un vector de características v pertenezca a la clase C_i se formula de manera concisa, considerando el número de características y el determinante de la matriz de covarianza (p. 109).

2.1.3.3.2 K Nearest neighbor (kNN)

De acuerdo con Burkov (2019), el *k-Nearest Neighbor (kNN)* se describe como un algoritmo de aprendizaje no paramétrico. A diferencia de otros métodos que eliminan los datos de entrenamiento después de construir el modelo, *kNN* retiene todos los ejemplos de entrenamiento en la memoria. Cuando se presenta un nuevo ejemplo, el algoritmo encuentra los k ejemplos de entrenamiento más cercanos y determina la etiqueta mayoritaria en clasificación o la etiqueta promedio en regresión (p. 15).

2.1.3.3.3 Redes neuronales

Para Faul (2020), la red neuronal básica como una red de una sola capa, caracterizada por su procesamiento no lineal, distribuido, paralelo y local. Estas estructuras comprenden neuronas de entrada para cada característica, neuronas ocultas que realizan funciones matemáticas complejas para predecir, y neuronas de salida que consolidan estas predicciones para generar el resultado final (p. 135).

2.1.3.3.3.1 Transformers

Thoyyibah (2023), afirma que los *Transformers* son arquitecturas de redes neuronales consideradas entradas, y son usadas para distintos fines. Estas arquitecturas pueden ser modificadas y sirven como mecanismos para identificar relaciones contextuales entre palabras, lo cual permite su utilización para comprender textos. (p.1)

Según Daniel Jurafsky y James H. Martin (2023), *Transformer* es el algoritmo que sustenta la mayoría de los sistemas de procesamiento de lenguaje natural (NLP). Al utilizarse para un modelado casual de lenguaje, lo que se recibe es un conjunto de palabras, y lo que se devuelve es una predicción de cuál sería la siguiente palabra, además de una secuencia de inserciones contextuales que representan el significado contextual de las palabras (p. 2)

2.1.3.3.4 Árbol de decisiones

De acuerdo con Burkov, (2019), un árbol de decisión como un gráfico a cíclico utilizado para la toma de decisiones. En cada nodo de ramificación del gráfico, evaluando una característica específica j' del vector. Si el valor de dicha característica es inferior a un umbral determinado, se sigue la rama izquierda, de lo contrario, se sigue la rama derecha. Al llegar a un nodo hoja, se realiza la decisión sobre la clase a la que pertenece, es factible aprender un árbol de decisiones a partir de datos (p. 9).

2.2 Predicción Científica

H0: La aplicación *web* con *machine learning* no tiene un efecto considerable en los procesos del Departamento de Recursos Humanos en la empresa "IMPORCOELEC" del cantón Santo Domingo.

H1: La aplicación *web* con *machine learning* tiene un efecto considerable en los procesos del Departamento de Recursos Humanos en la empresa "IMPORCOELEC" del cantón Santo Domingo.

3 METODOLOGÍA

3.1 Enfoque y tipo de investigación

3.1.1 Enfoque y diseño de la investigación

En la elaboración del documento, tal como lo indica Gallardo (2017), al igual que Barrantes y Echevarría (2007), se optó por un enfoque cuantitativo, que representa una perspectiva para afrontar la solución de problemas dentro de un marco conceptual amplio. (p. 21). De la misma manera menciona Gallardo (2017), este enfoque de investigación consiste en recopilar y analizar datos cuantitativos (p. 22), vinculados a los parámetros modificables de la plataforma de gestión de personal.

Se aplicó un diseño preexperimental, de acuerdo con la clasificación de Vizcaíno, Cedeño, y Maldonado (2023). Este enfoque se utiliza en las fases iniciales de la investigación o cuando un diseño experimental completo no es posible, ofreciendo una percepción preliminar de la relación entre variables. Los procedimientos implican introducir una intervención y evaluar el efecto resultante, sin utilizar un grupo de control directo. Ejemplos de diseños preexperimentales incluyen el de un solo grupo *pretest - postest*. (pp. 9731-9732).

3.1.2 Tipo de investigación

El presente estudio aborda una investigación aplicada, según Albornoz, et al. (2023), buscando implementar de manera práctica la resolución de problemas de necesidad inmediata. (p.105). Por lo cual, en esta investigación se enfoca en las debilidades de los procedimientos de selección de talento humano cualificado. Además, se procede a la realización de un análisis detallado de las actividades internas, proporcionando un enfoque específico para la recolección de datos. Así mismo, se desarrolló una investigación de campo para identificar las características, atributos y perfiles relevantes de individuos y grupos que están siendo objeto de análisis.

3.2 Unidades de análisis

Conforme a los objetivos de esta investigación, se realiza un muestreo censal que abarca una población conformada por 40 empleados y 2 integrantes en funciones administrativas: el dueño y el gerente de talento humano. La elección de los empleados se basa en aquellos individuos que buscan empleo en la empresa. Según lo que menciona Malpaso y Huaman (2022), donde cita a Chávez (2007), el muestreo censal representa toda la población (p. 4), y en este caso como la población es pequeña se utiliza en su totalidad para el estudio. Además, tanto el propietario como el gerente de recursos humanos han aportado información esencial para el estudio de los procedimientos, como se detalla en la tabla 1.

Tabla 1. Población de la empresa "IMPORCOELEC"

Empresa "IMPORCOELEC"			
Nº	Género	Empleados	Administrativos
1	F	18	1
2	M	22	1
Total		40	2

3.3 Técnicas e instrumentos de investigación

Se utilizó herramientas como encuestas y entrevistas, según Hernández (2014) la entrevista se emplea cuando el caso de estudio no se puede observar (p. 403), y González (2023) cita a Arias (2022), donde establece que la encuesta está conformada por cuestionarios estructurados como instrumento con preguntas de opción múltiple, para recopilar datos cuantitativos (p. 37).

3.4 Técnicas de análisis de datos

De acuerdo con la metodología propuesta por Hernández y Mendoza (2018), se recomienda la codificación y corrección de datos utilizando análisis computacional a través de *IBM SPSS* (p.298). Por lo tanto, en este estudio se analizó los resultados de las encuestas mediante regresión logística binaria. Para la recopilación de información a través de *Google Forms*, se tabuló y generó gráficos en *Microsoft Excel*.

3.5 Operalización de las variables

Tabla 2. Operacionalización de variable dependiente gestión de recursos humanos

Conceptualizaciones	Dimensión	Indicadores	Preguntas	Herramientas
Marmolejo y Rosero (2022), denomina a la administración de talento humano como la implementación organizada de procedimientos técnicamente interconectados, dirigidos a cumplir con los requerimientos de la audiencia objetivo, ya sean clientes internos o externos (pp. 25-26).	Contratación	Reclutamiento	¿De qué manera presenta las solicitudes laborales a sus superiores? ¿Qué tan eficiente considera que es el proceso actual de presentación de solicitudes laborales?	Encuesta a los empleados
		Selección de empleados	¿La empresa cuenta con personal de Recursos Humanos? ¿Cuál es el procedimiento para documentar la información de los recién incorporados a la nómina de la empresa? ¿Considera que la forma de registrar y almacenar la información de los empleados es eficiente? ¿Considera la utilidad de introducir una aplicación que facilite la rapidez en la incorporación de nuevos empleados mediante la carga eficiente de documentos?	Entrevista al gerente
	Capacitación		¿Cómo describe su experiencia en el ingreso de información de los cursos de capacitación?	Encuesta a los empleados
		Evaluación de rendimiento	Diseño de cargos	¿Cómo administra el departamento de recursos humanos en la empresa los aspectos relacionados con el personal? ¿Cuáles son los criterios fundamentales que se consideran al realizar el análisis de rendimiento en la administración de recursos humanos?
	Evaluación de desempeño		¿Con qué regularidad ha experimentado dificultades en la administración de recursos humanos debido a la carencia de un sistema específico para esta tarea?	
	Retribuciones	Remuneración	¿Cómo califica el método actual para presentar solicitudes laborales como cambios de horario, permisos de días libres, reclamaciones o cambio de datos personales? ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto al registro y asignación de vacaciones?	Encuesta a los empleados
		Beneficios y servicios	¿Cómo califica su experiencia en cuanto al registro de sus horas extras y adelantos? ¿Contempla la posibilidad de implementar una aplicación que permita a los empleados expresar sus solicitudes de manera rápida, además de mantener un registro de dichas solicitudes?	Entrevista al gerente

Tabla 3. Operacionalización de variable independiente aplicación web

Conceptualizaciones	Dimensión	Indicadores	Preguntas	Herramientas
Montoya y López (2020) cita a Aumaille (2002), establece que aplicación web es un conjunto unificado de		Capa de presentación Capa de negocio Capa de datos	¿Qué valoración le daría a la comunicación entre los empleados y el departamento de Recursos Humanos en términos de satisfacción? ¿Qué navegador usa con mayor frecuencia?	Encuesta a los empleados Entrevista al gerente

recursos en línea que juegan un papel crucial en el correcto funcionamiento de la aplicación (p. 32).	Arquitectura	Lenguaje de programación Marco de trabajo	¿Ha usado alguna aplicación web para administrar los Recursos Humanos en la empresa? ¿Conoce herramientas que faciliten el procedimiento de administración de Recursos Humanos?	Entrevista al gerente Encuesta a los empleados
	Desarrollo	Base de datos Seguridad del desarrollo	¿Piensa que sería beneficioso introducir una aplicación en línea que simplifique de manera rápida la administración de Recursos Humanos? ¿Qué tan segura considera que es la manera actual de presentar solicitudes laborales?	
	Diseño	Usabilidad Accesibilidad	¿Es consciente de la relevancia de la facilidad de uso y la accesibilidad en las plataformas en línea?	Entrevista al gerente
	Seguridad	Autenticación Autorización Cifrado Inyección SQL	¿Qué tan seguro considera que están sus datos personales en el sistema de Recursos Humanos? ¿Cuán seguro cree que están sus datos de nómina en el sistema actual de Recursos Humanos?	Encuesta a los empleados

Tabla 4. Operacionalización de variable independiente machine learning

Operacionalización de variable independiente machine learning				
Conceptualizaciones	Dimensión	Indicadores	Preguntas	Herramientas
Géron (2019), describe el aprendizaje automático como la disciplina que aborda la programación de computadoras para que adquieran la habilidad de aprender a partir de datos (p. 4).	Preparación de datos	Limpiar datos	¿Cómo valora el uso del sistema inteligente en el registro de su información laboral y personal en el departamento de Recursos Humanos? Considera la posibilidad de identificar las características más relevantes de los empleados. ¿Piensas que seleccionar y transformar estas características podría brindar una comprensión más profunda de las necesidades y habilidades del personal?	Encuesta a los empleados Entrevista al gerente
		Selección de características		
	Aprendizaje lineal	Transformación de datos Ingeniería de características	¿Cuál sería su opinión si le informara que, al unirse a la empresa, se elegirían cuidadosamente las características más relevantes para comprender mejor las necesidades y habilidades como empleado? Estaría de acuerdo en utilizar un sistema para facilitar la selección de candidatos a un puesto laboral específico dentro de la empresa ¿Cómo cree que esto afectaría de nuevo personal en la empresa?	Encuesta a los empleados Entrevista al gerente
		Reducción de dimensiones		
Aprendizaje no lineal	Regresión lineal Clases múltiples Clasificación lineal de dos clases Proyecciones sobre subespacios	¿Cómo evaluaría su percepción sobre la propuesta de simplificar la visualización de sus habilidades profesionales mediante un modelo de aprendizaje automático? Imagine que estamos buscando nuevas maneras de automatizar procesos de gestión de recursos humanos utilizando enfoques más modernos y complejos de inteligencia artificial. ¿Cómo cree que influya esto en la empresa?	Encuesta a los empleados Entrevista al gerente	

4 RESULTADOS

4.1 Resultados del primer objetivo específico

Las herramientas fueron analizadas y evaluadas por los docentes enlistados en la tabla "Profesionales especializados en la valoración de herramientas para recolectar información", la cual se visualiza en la tabla 5. Se consideró las diversas técnicas de evaluación disponibles del desempeño de los empleados y del gerente que implican encuestas y entrevista, se encuentran detalladas en el anexo 3.

Tabla 5. Especialistas en la evaluación de herramientas de recolección de datos

Área	Título Académico	Nombres
Diseño Gráfico	Mg. Diseño de Experiencia de Usuario	Cristóbal Oswaldo Mayorga Vivanco
Ciencias Pedagógicas	PhD. Ciencias Pedagógicas	Yasselle Angela Torres Herrera

4.1.1 Resultados de la entrevista dirigida al gerente

Pregunta 1: ¿La empresa cuenta con personal de Recursos Humanos?

Respuesta: Si cuenta con un área de recursos humanos, el responsable lleva a cabo las tareas manualmente, asegurándose de organizar los documentos de manera eficiente. Este rol implica supervisar una variedad de procedimientos relacionadas con el personal, desde la contratación hasta la gestión de nóminas y beneficios. Además, el encargado se esfuerza por mantener actualizados y ordenados todos los registros y archivos relevantes.

Pregunta 2: ¿Cuál es el procedimiento para documentar la información de los recién incorporados a la nómina de la empresa?

Respuesta: El proceso implica una clasificación inicial seguida de una preentrevista, seguida de una entrevista formal que puede incluir pruebas específicas administradas por el departamento correspondiente. Este enfoque garantiza una

evaluación exhaustiva de los candidatos y una selección efectiva para la posición en cuestión.

Pregunta 3: ¿Considera que la forma de registrar y almacenar la información de los empleados es eficiente?

Respuesta: Considero que la forma actual de registrar y almacenar la información de los empleados no es eficiente. Existen varios desafíos que enfrentamos en este sentido. Primero, el proceso actual carece de un sistema centralizado y automatizado, lo que dificulta la búsqueda y recuperación rápida de datos importantes cuando se necesitan.

Pregunta 4: ¿Considera la utilidad de introducir una aplicación que facilite la rapidez en la incorporación de nuevos empleados mediante la carga eficiente de documentos?

Respuesta: Por supuesto, estoy de acuerdo en que sería beneficioso introducir una aplicación diseñada para optimizar el procedimiento de incorporación de nuevos empleados. Al simplificar y automatizar este proceso, se reduciría la carga administrativa tanto para los nuevos empleados como para el equipo de recursos humanos.

Pregunta 5: ¿Cómo administra el departamento de gestión de talento humano en la empresa los aspectos relacionados con el personal?

Respuesta: En la actualidad, el departamento de administración del personal gestiona los aspectos relacionados con el personal de manera manual. Utilizando *Excel* y *Word* para editar y almacenar documentos, lo cual conlleva una notable dedicación de tiempo.

Pregunta 6: ¿Cuáles son los criterios fundamentales que se consideran al realizar el análisis de rendimiento en la gestión de recursos humanos?

Respuesta: Al realizar el análisis de rendimiento en la administración de capital humano, se consideran criterios fundamentales para analizar el desempeño de los empleados reflejando el cumplimiento de objetivos organizacionales.

Pregunta 7: ¿Con qué regularidad ha experimentado dificultades en la administración de recursos humanos debido a la carencia de un sistema específico para esta tarea?

Respuesta: La carencia de un sistema específico ha sido una limitación constante que ha afectado negativamente la eficiencia y efectividad del departamento en varias ocasiones.

Pregunta 8: ¿Contempla la posibilidad de implementar una aplicación que permita a los empleados expresar sus solicitudes de manera rápida, además de mantener un registro de dichas solicitudes?

Respuesta: Si, puesto que, el desarrollo de gestión de solicitudes es principalmente manual y demanda una duración considerable de tiempo y esfuerzo. Además, mantener un registro electrónico de todas las solicitudes facilitaría el seguimiento y la auditoría de los permisos concedidos, lo que aumentaría la transparencia y la trazabilidad en el proceso de gestión de solicitudes.

Pregunta 9: ¿Qué navegador usa con mayor frecuencia?

Respuesta: El navegador que se utiliza con mayor frecuencia es *Google Chrome*. Este navegador se ha convertido en mi elección principal debido a su velocidad, amplia compatibilidad y funcionalidad en diversos sitios web y aplicaciones en línea.

Pregunta 10: ¿Ha usado alguna aplicación web para administrar los recursos humanos en la empresa?

Respuesta: Se han utilizado herramientas como, *Microsoft Excel y Word* para analizar y almacenar datos relativos al personal. Además, se cuenta con un sistema especializado llamado BREGO, diseñado específicamente para la gestión de la nómina y los pagos de los empleados.

Pregunta 11: ¿Conoce herramientas que faciliten el procedimiento de administración de Recursos Humanos?

Respuesta: Se está al tanto de varias herramientas que podrían facilitar el procedimiento, sin embargo, no se ha aplicado en la empresa debido a que los costos asociados son considerables.

Pregunta 12: ¿Piensa que sería beneficioso introducir una aplicación en línea que simplifique de manera rápida la administración de Recursos Humanos?

Respuesta: Se considera beneficioso introducir una aplicación en línea que simplifique de manera rápida. Esta herramienta podría agilizar de manera significativa los flujos de trabajo.

Pregunta 13: ¿Es consciente de la relevancia de la facilidad de uso y la accesibilidad en las plataformas en línea?

Respuesta: Es fundamental que las plataformas digitales estén diseñadas para ser utilizadas por personas con diversas capacidades, fomentando la equidad y la participación inclusiva.

Pregunta 14: Considera la posibilidad de identificar las características más relevantes de los empleados. ¿Piensa que seleccionar y transformar estas características podría brindar una comprensión más profunda de las necesidades y habilidades del personal?

Respuesta: Al identificar y analizar las características más relevantes de los empleados, se puede observar una mayor comprensión del alcance de su potencial y sus aportes. Esto nos permite alcanzar una comprensión integral y exhaustiva del potencial.

Pregunta 15: Estaría de acuerdo en utilizar un sistema para facilitar la selección de candidatos a un puesto laboral específico dentro de la empresa ¿Cómo cree que esto afectaría de nuevo personal en la empresa?

Respuesta: Se considera que utilizar un sistema de selección de candidatos no solo no afectaría negativamente al nuevo personal en la empresa, sino que también podría ser un impulsor para que los empleados actuales se esfuercen por destacar y crecer profesionalmente.

Pregunta 16: Imagine que estamos buscando nuevas maneras de automatizar procesos de gestión de recursos humanos utilizando enfoques más modernos y complejos de inteligencia artificial. ¿Cómo cree que influya esto en la empresa?

Respuesta: Se considera que implementar enfoques más modernos y complejos de inteligencia artificial optimizaría los procesos, generando una eficiencia y eficacia en la productividad y la experiencia tanto para los empleados como para la organización en general.

4.1.2 Análisis e interpretación de la entrevista al gerente

Después de la entrevista con el gerente de IMPORCOELEC, se observaron varios desafíos en la administración, ya que, se utiliza un enfoque tradicional para registrar y manejar los datos, lo que genera dificultades en la edición y almacenamiento de información debido a la ausencia de un sistema organizado para documentos. Esto conlleva a una gestión de información menos eficiente y preocupaciones sobre posibles errores por parte del personal.

El gerente expresó su interés en implementar e introducir un sistema que mejore las actividades. Además, se mostró interesado en adoptar soluciones innovadoras como la utilización de herramientas que permitan agilizar la selección del personal para enfrentar los retos contemporáneos en la gestión de talento humano.

4.1.3 Resultados de la encuesta dirigida a los empleados

La Tabla 6 proporciona una descripción detallada de los porcentajes de las respuestas obtenidas y administradas durante la fase del *pretest*. Esta tabla presenta las distintas preguntas formuladas, acompañadas de las escalas asignadas a cada una y los respectivos porcentajes obtenidos en las respuestas. Este análisis proporcionó una representación clara y resumida de las opiniones iniciales expresadas por los participantes de la encuesta.

Tabla 6. Resultados de la encuesta

Preguntas		Escala y %				Figuras				
1	¿De qué manera presenta las solicitudes laborales a sus superiores?	Correo electrónico	Copia impresa	Sistema especializado	Presencialmente en una reunión	Otros				
		50,00%	36,40%	4,50%	4,50%	4,5%				
2	¿Qué tan eficiente considera que es el proceso actual de presentación de solicitudes laborales?	Muy eficiente	Eficiente	Neutral	Poco eficiente	Nada eficiente				
		0,00%	18,20%	31,80%	45,50%	4,50%				
3	¿Cómo describiría su experiencia en los programas de capacitación?	Totalmente satisfecho	Satisfecho	Moderadamente satisfecho	Poco satisfecho	Nada satisfecho				
		4,50%	4,50%	27,30%	36,40%	27,30%				
4	¿Cómo calificaría el método actual para presentar solicitudes laborales como cambios de horario, permisos de días libres,	Muy eficiente	Eficiente	Neutral	Poco eficiente	Nada eficiente				
		4,50%	9,10%	18,20%	50,00%	18,20%				
5	¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto al registro y asignación de vacaciones?	Muy eficiente	Eficiente	Neutral	Poco eficiente	Nada eficiente				
		0,00%	0,00%	13,60%	68,20%	18,20%				
6	¿Cómo calificaría su experiencia en cuanto al registro de sus horas extras y adelantos?	Muy eficiente	Eficiente	Neutral	Poco eficiente	Nada eficiente				
		0,00%	9,10%	9,10%	50,00%	31,80%				
7	¿Qué valoración le daría a la comunicación entre los empleados y el departamento de Recursos Humanos en términos de satisfacción?	Totalmente satisfecho	Satisfecho	Moderadamente satisfecho	Poco satisfecho	Nada satisfecho				
		4,50%	22,70%	27,30%	36,40%	9,10%				
8	¿Qué tan segura considera que es la manera actual de presentar solicitudes laborales?	Muy segura	Segura	Neutral	Poco segura	Muy poco segura				
		4,50%	13,60%	18,20%	54,50%	9,10%				
9	¿Qué tan seguro considera que están sus datos personales en el sistema de Recursos Humanos?	Muy seguros	Seguros	Neutral	Poco seguro	Muy poco seguro				
		4,50%	13,60%	18,20%	50,00%	13,60%				
10	¿Cuán seguro cree que están sus datos de nómina en el sistema actual de Recursos Humanos?	Muy seguro	Seguro	Neutral	Poco seguro	Muy poco seguro				
		4,50%	18,20%	0,00%	50,00%	27,30%				
11	¿Cómo valora el uso del sistema inteligente en el registro de su información laboral y personal en el departamento de Recursos Humanos?	Muy eficiente	Eficiente	Neutral	Poco eficiente	Nada eficiente				
		0,00%	68,20%	9,10%	9,10%	13,60%				
12	¿Cuál sería su opinión si le informara que, al unirse a la empresa, se elegirían cuidadosamente las características más importantes para el sistema de Recursos Humanos?	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo				
		18,20%	45,50%	22,70%	13,60%	0,00%				
13	¿Cómo evaluaría su percepción sobre la propuesta de simplificar la visualización de sus habilidades profesionales mediante un sistema de gestión de talentos?	Muy buena	Buena	Neutral	Mala	Muy mala				
		31,80%	40,90%	18,20%	9,10%	0,00%				

Nota. Fuente: Datos recopilados en la encuesta dirigida a los empleados.

4.1.4 Interpretación de los resultados de las encuestas dirigidas a los empleados

Mediante la recolección de datos a través de las encuestas dirigida a los empleados de la empresa IMPORCOELEC, se evidenció un apoyo favorable por parte de la mayoría de los empleados a la integración de un sistema que permita gestionar sus datos. Además, se valoró la opinión de cada empleado en cuanto a la presentación de solicitudes, dando como resultado una clara necesidad de simplificar estos procesos.

4.1.5 Gráfico de flujo de actividades de la gestión de recursos humanos

Se ha definido diversos procesos específicos que se ejecuta en el departamento de talento humano, abarcando desde las demandas internas de la empresa hasta las iniciativas relacionadas con el desarrollo organizacional. Mediante la utilización de la herramienta *BPMN*, se logró identificar en la figura 2 el procedimiento que se desarrolla dentro de la empresa.

Figura 2. Diagrama de flujo de la gestión de recursos humanos

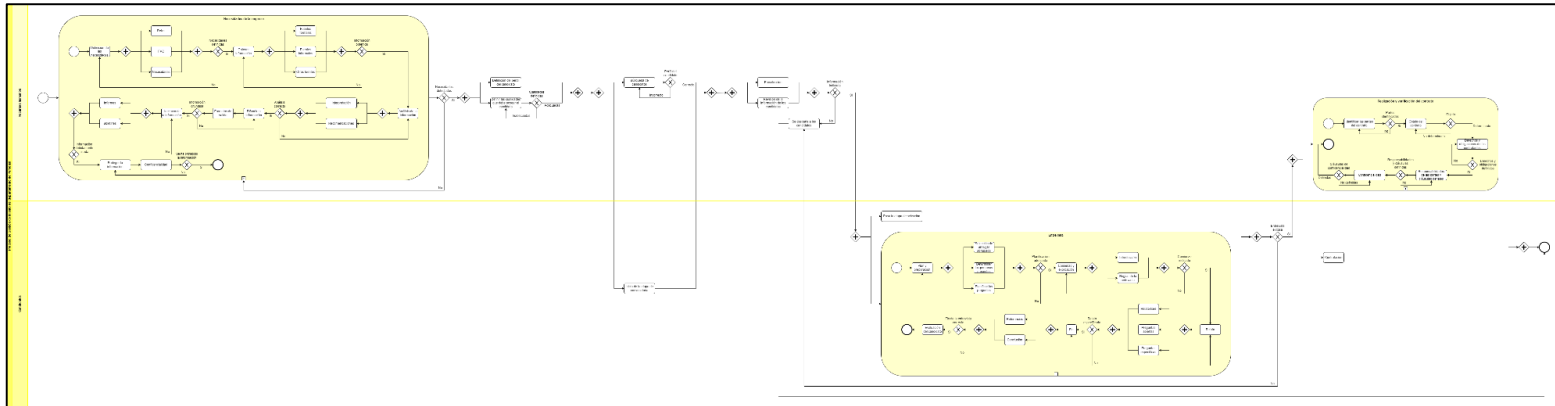


Figura 3. Diagrama de flujo de subproceso (Necesidades de la empresa)

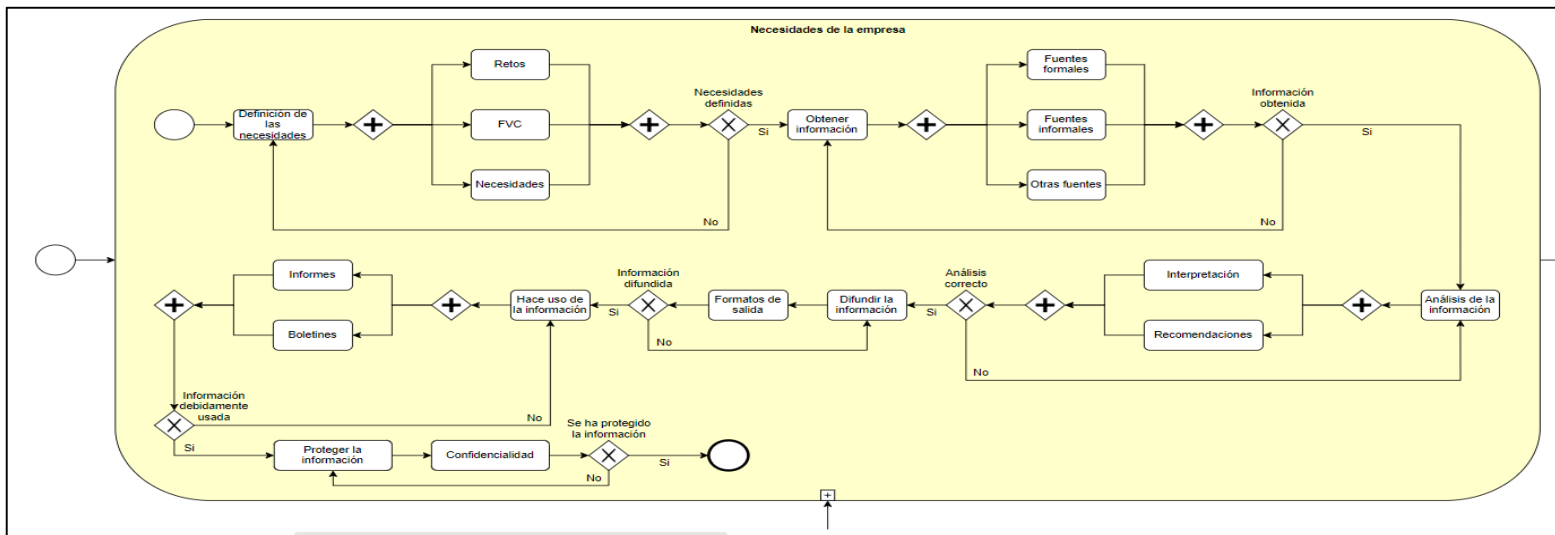


Figura 4. Diagrama de flujo de subproceso (Entrevista)

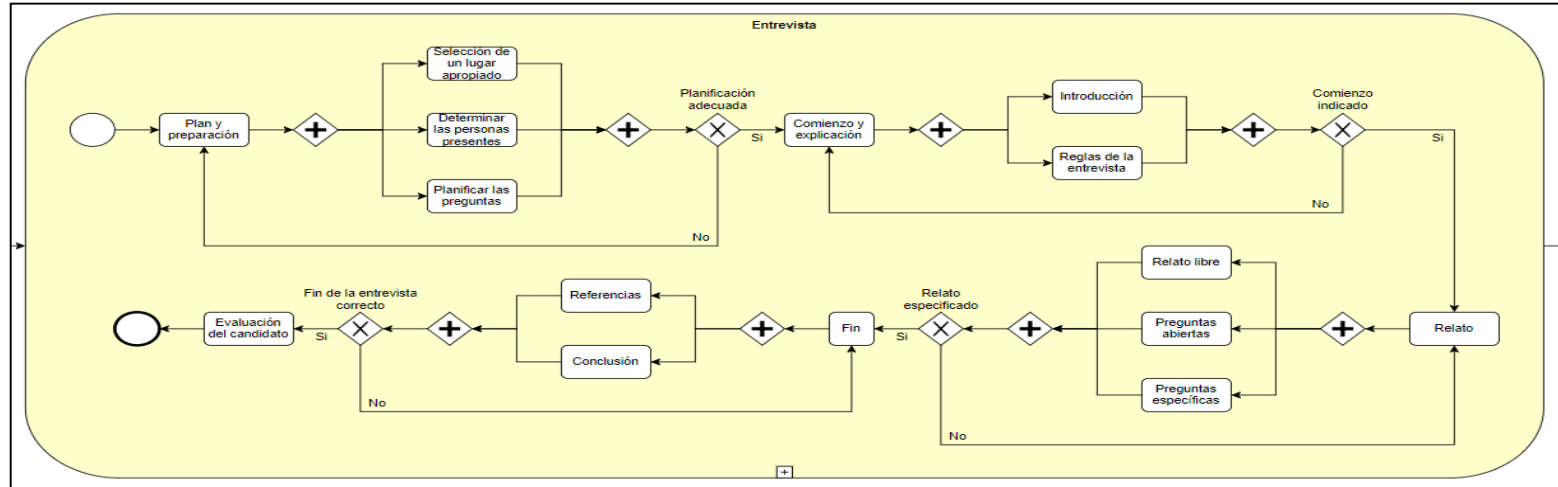
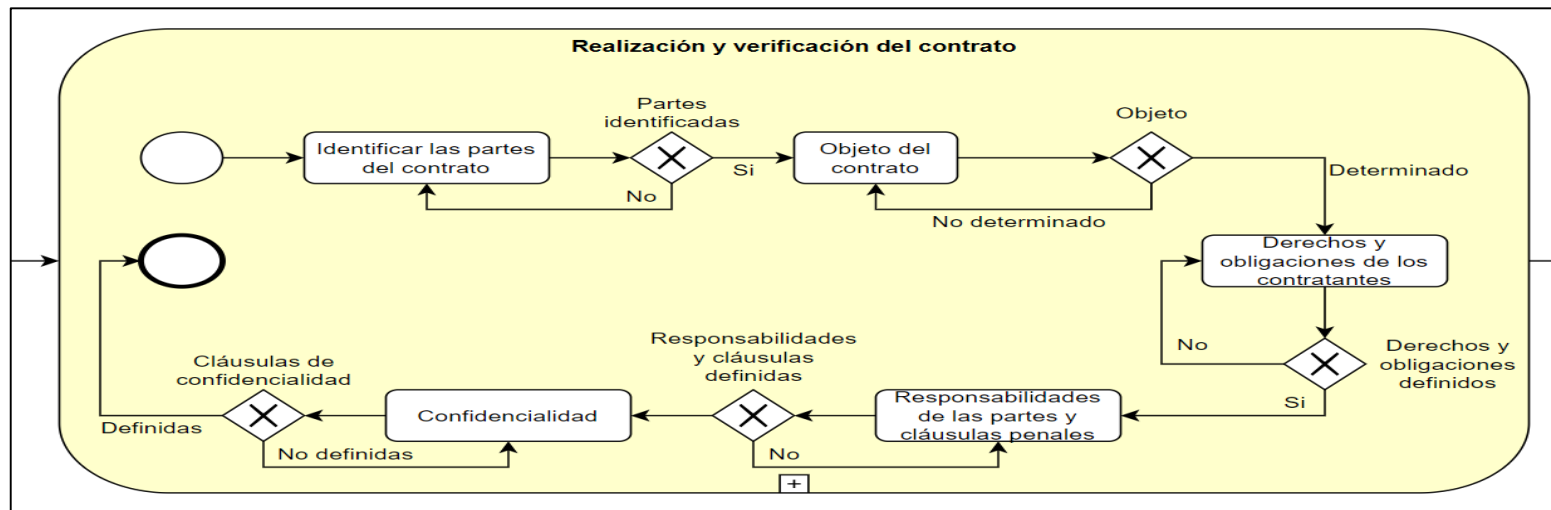


Figura 5. Diagrama de flujo de subproceso (Realización y verificación del contrato)



4.2 Resultados del segundo objetivo específico

4.2.1 Tecnologías y herramientas

4.2.1.1 Framework Frontend

En el contexto del *frontend*, se ha desarrollado un exhaustivo análisis de los principales *frameworks* de desarrollo web, con el objetivo de determinar cuál de estos es el más apropiado para el proyecto en cuestión. Durante esta exploración, se pudo observar la amplia variedad de *frameworks* disponibles, cada uno con sus propias características y ventajas destinadas a facilitar la creación de interfaces de usuario dinámicas y amigables. Así como lo menciona la tabla 7.

Tabla 7. Comparación Frameworks Frontend

Características	Angular	Ember.js	Vue.js	Meteor	React
Año de Publicación.	2016	2011	2014	2012	2013
Licencia.	MIT	MIT			
Colaboradores en GitHub.	570 aprox.	700 aprox.	700 aprox.	370 aprox.	1,100 aprox.
Arquitectura.	MVC	MVVM	MVVM	MVVM	Component-based
Particularidades.	Se puede usar con aplicaciones móviles y de escritorio	Se puede usar con aplicaciones de escritorio	Fácil de aprender, flexible	Combina backend y frontend, Node.js	DOM virtual
Uso de JavaScript.	TypeScript	JavaScript	JavaScript	JavaScript	JavaScript
Curva de aprendizaje.	Alta	Alta	Baja	Media	Alta

Nota. Fuente: Obtenido de Ionos (2023)

Con base en su capacidad para generar interfaces de usuario interactivas, se optó por emplear la biblioteca *React*. Su enfoque de desarrollo basado en componentes permite escribir código *HTML* directamente dentro de archivos *JavaScript* mediante un lenguaje llamado *JSX*, además de la capacidad de crear componentes funcionales llamados *hooks*, los cuales permiten encapsular procesos repetitivos, y proporcionar

métodos y atributos los cuales facilitan la codificación. Siendo estos los factores decisivos en la elección de esta librería.

4.2.1.2 Framework de CSS

Es importante destacar el *framework* CSS más adecuado para un proyecto específico, que puede variar en función de sus necesidades y características particulares. Por lo tanto, con el fin de tomar una decisión fundamentada, se realizó una evaluación rigurosa y detallada de todas las posibilidades que consta en la tabla 8.

Tabla 8. Comparación Frameworks Css

Característica	Bootstrap	Tailwind CSS	MUI (Material-UI)
Filosofía de Diseño	Opinado con componentes y estilos predefinidos	Enfoque de utilidades primero con clases de utilidad a bajo nivel	Basado en las directrices de diseño Material de Google
Estilos Predefinidos	Amplios estilos y componentes predefinidos	Sin estilos predefinidos, solo clases de utilidad	Estilos y componentes predefinidos siguiendo Material Design
Personalización	Personalización global vía Sass o variables de tema	Altamente personalizable mediante clases de utilidad	Personalización global vía Sass o variables de tema
Curva de Aprendizaje	Baja (fácil de empezar con componentes preconstruidos)	Elevada (requiere aprender muchas clases de utilidad)	Moderada (necesidad de entender componentes y personalización)
Velocidad de Desarrollo	Rápida con componentes listos para usar	Más lenta, requiere construir componentes desde cero	Rápida con componentes preconstruidos
Rendimiento	Bueno, pero puede ser pesado; personalizable para mejorar rendimiento	Altamente optimizado con control sobre el CSS	Optimizado para el rendimiento con carga diferida y división de código
Integración	Diseñado para funcionar bien con React, Angular, Vue.js	Flexible, compatible con cualquier tecnología que soporte CSS	Diseñado para integrarse con React, Angular, Vue.js
Soporte Comunitario	Comunidad grande y activa con muchos recursos	En rápido crecimiento, popular por su enfoque de utilidades primero	Comunidad más pequeña pero activa, base de usuarios en crecimiento

Nota. Fuente: Talentica (2023)

Después de analizar los diferentes *frameworks* de CSS disponibles, se optó por usar *Tailwind*. A pesar de tener ciertas limitaciones como no contar con estilos predefinidos, tener una velocidad de desarrollo más lenta y una curva de aprendizaje más alta, se considera que realmente no son grandes desventajas, ya que existe una gran cantidad de elementos preconstruidos con *Tailwind* en la *web*, los cuales agilizan el desarrollo. Además, las clases de utilidad permite una mayor personalización de los estilos, e incluso facilitó el desarrollo de estilos reactivos con *React*.

4.2.1.3 Framework Backend

Con el fin de optimizar la etapa de desarrollo *backend*, la cual abarca la creación de la lógica de negocios y la estructura de las funciones, garantizando el cumplimiento de los criterios de funcionamiento en el desarrollo de aplicaciones, se optó por emplear un marco de trabajo que simplifica el proceso de implementación y fomenta la creación de un sistema robusto, escalable y seguro que satisface las necesidades del usuario. Como se observa en la tabla 9.

Tabla 9. Comparación Frameworks Backend

Características	Flask	Django	FastAPI
Tipo de framework	Ligero	Todo en uno	Moderno y de alto rendimiento
Aprendizaje y uso	Fácil de aprender y usar	Curva de aprendizaje pronunciada	Curva de aprendizaje moderada, desafiante en programación asíncrona
Características incorporadas	Pocas, necesita extensiones	Muy completo (ORM, autenticación, interfaz de administrador)	Generación automática de documentación, soporte de anotaciones de tipo
Comunidad y soporte	Comunidad activa, pero requiere buscar extensiones	Solidas pautas comunitarias	Menor comunidad que otros frameworks
Escalabilidad	Adecuada para proyectos pequeños y medianos	Alta, diseñado para aplicaciones complejas	Excelente para aplicaciones en tiempo real por su rapidez.

Casos de uso ideales	Proyectos pequeños y medianos, prototipado rápido	Aplicaciones web grandes y complejas	Desarrollo rápido de APIs de alto rendimiento.
Rendimiento	Bueno para aplicaciones pequeñas	Excelente rendimiento para sitios web de mucho tráfico	Muy alto, optimizado para baja latencia y alto rendimiento

Nota. Fuente: obtenida de Medium (2023)

De entre los diferentes *frameworks* de *backend* considerados, se decidió utilizar *FastAPI* para el desarrollo, dado que es un *framework web* moderno y de alto rendimiento diseñado para la construcción de *APIs* con *Python*. *FastAPI* se posiciona como una herramienta altamente versátil, abarcando una amplia aplicabilidad de aplicaciones y poseyendo una curva de aprendizaje moderada la cual es muy beneficiosa especialmente cuando el *framework* en cuestión es relativamente nuevo.

4.2.1.4 Base de datos

Se realizó una investigación exhaustiva sobre bases de datos *SQL*, con el propósito de determinar cuál de ellas se adapta de manera óptima a las necesidades específicas del proyecto. El objetivo principal consistió en seleccionar la base de datos más adecuada, considerando aspectos como escalabilidad, rendimiento, estructura de datos y flexibilidad. Tal como lo muestra en la tabla 10.

Tabla 10. Comparación de base de datos

Características	SQL	NoSQL
Tipo de datos	Estructurados	No estructurados (y ocasionalmente estructurados)
Estructura de almacenamiento	Relacional en tablas	Diversas (documentos, clave-valor, grafos, columnares)
Flexibilidad	Baja, cambios estructurales complejos.	Alta, adaptación fácil a cambios
Estándares	Altamente estandarizada	Falta de homogeneización.
Uso ideal	Aplicaciones tradicionales, integridad de datos alta	Big data, aplicaciones que manejan grandes volúmenes de datos
Consistencia de datos	Alta (integridad y consistencia)	Variable (prioriza rapidez y disponibilidad)

Velocidad con datos estructurados	Alta.	Dependiendo del caso, puede ser menos eficiente
-----------------------------------	-------	---

Nota. Fuente: obtenido de UNIR (2024)

Se optó por utilizar *SQL* por su capacidad para mantener una estructura y coherencia de los datos en una aplicación tradicional. Además, la organización de los datos concuerda mucho más con un modelo relacional, permitiendo ejecutar consultas e inserciones de una manera organizada y eficiente siempre y cuando se tengan relaciones coherentes entre los datos del sistema. Como se puede visualizar en la tabla 11.

Tabla 11. Comparación SGBD

Características	^a Oracle	^b PostgreSQL	^c MySQL
Soporte técnico	Soporte completo	Amplio soporte comercial y de comunidad	Acceso directo a expertos en MySQL
Backup	Snapshot	Snapshot	Snapshot
Costo	Elevado, con licencias costosas	Nivel gratuito durante un año	Nivel gratuito durante un año
Escalabilidad	Escalado fácil (Escalado con un botón)	Escalabilidad rápida.	Escalabilidad rápida.
Rendimiento en grandes volúmenes de datos	Posee un alto rendimiento	Rendimiento mejorado en operaciones de lectura	Rendimiento mejorado en operaciones de escritura
Seguridad	Cifrado, gestión de claves, enmascaramiento	Modelo compartido, CVEs, actualizaciones de seguridad	Protección de datos, monitorización, prevención

Nota. Fuente: ^aOracle (2024), ^bPostgresql (2024), ^c AMAZON (2024)

Se decidió emplear *MySQL* como herramienta de gestión de datos se caracteriza por desempeño, capacidad de crecimiento, confiabilidad y facilidad de implementación con *Python*, y sobre todo por la compatibilidad de distintos servicios en la nube y la mayoría de las tecnologías. Además, la elección está altamente influenciada por la experiencia y familiarización del equipo con este SGBD. Estas cualidades hacen que sea una opción ideal para implementar la base de datos de la *App*.

4.2.1.5 Cloud Computing

Con la finalidad de servir el *frontend*, *backend* se optaron por distintas opciones de servicios de *cloud computing*. Dichas opciones fueron comparadas entre sí, destacando sus principales características, la cual se puede ver en la tabla 12.

Tabla 12. Comparación de Cloud Computing

Características	^a GCP	^b Microsoft Azure	^c AWS
Tipo de Servicios	IaaS/PaaS/SaaS	IaaS/PaaS/SaaS	IaaS/PaaS/SaaS
Servicios de VM	Compute Engine, App Engine	Máquinas Virtuales	EC2
Almacenamiento	Cloud Storage	Blob Storage, Disk Storage	S3, EBS
Redes	VPC, Balanceo de Carga, Cloud VPN, Cloud Router	Red Virtual, Balanceadores de Carga, VPN Gateway	VPC, Elastic Load Balancing, Amazon Route 53
Bases de Datos	Cloud SQL, Cloud Spanner, Bigtable	Azure SQL, Cosmos DB	RDS, DynamoDB, Aurora
Monitoreo y Gestión	Cloud Monitoring, Cloud Logging	Azure Monitor, Azure Log Analytics	Amazon CloudWatch, AWS CloudTrail
Seguridad	Security Command Center, IAM	Security Center, IAM, Microsoft Defender for Cloud	AWS Shield, IAM, Amazon Inspector
Prueba Gratis	\$300 créditos, servicios siempre gratis con límites mensuales	\$200 créditos, más de 25 servicios siempre gratis con límites	Nivel gratuito por 12 meses, servicios siempre gratis con límites
Escalabilidad o Flexibilidad	Autoscaling, zonas y regiones múltiples, cambio de tamaño en vivo	Autoscale, escalabilidad global, grupos de escalado	Autoscaling, Elastic Load Balancing, múltiples zonas de disponibilidad

Nota. Fuente: ^aGoogle (2024), ^bMicrosoft (2024), ^cAmazon (2024).

Basándonos en las características descritas en la tabla comparativa podemos darnos cuenta de que los tres servicios ofrecen ventajas muy similares. Sin embargo, se decidió usar *AWS*, principalmente por la flexibilidad que ofrece la prueba gratuita, la facilidad de uso y la interfaz altamente intuitiva. Se usó *EC2* como *VPS* para la configuración de los servidores y servicios necesarios mediante *Linux*, y, por otro lado, *RDS* facilitó el acceso y la manipulación de datos para la aplicación.

4.2.2 Modelos de machine learning

Para facilitar la visualización de información relevante de currículos mediante la aplicación web, se optó por usar un modelo de procesamiento de lenguaje natural ya creado y entrenado, el cual facilitó la clasificación de las hojas de vida y ciertas

características importantes. Esta decisión fue tomada principalmente por lo que implicaría crear y entrenar un modelo de *machine learning* capaz de llevar a cabo dicha actividad. En la investigación hecha por Michael Banko y Eric Brill (2001), se demostró que, para una tarea prototípica de clasificación de lenguaje natural, el funcionamiento puede ser significativamente beneficiado por grandes cantidades de datos al entrenar el modelo. (p.32).

Si bien es cierto que existen muchos documentos de texto en *internet*, para crear un modelo *NLP* que cumpla con los requerimientos de la aplicación, sería necesario obtener específicamente datos de currículos y así mismo los requerimientos de las vacantes laborales para las cuales fueron presentados, convirtiéndose de esta manera en un recurso más limitado. Además, a eso se le suma la potencia de procesamiento necesaria para tratar dicha cantidad de datos, la cual representa un costo elevado. Por otro lado, se optó por entrenar el modelo con una cantidad muy limitada de datos, lo cual podría traducirse en errores en la aplicación. Como se puede apreciar en la tabla 13.

Tabla 13. Proveedores de Herramientas NLP

Aspecto	^a OpenAI	^b Hugging Face Transformers
Rango de Precios	Indefinido depende del uso y los tokens procesados	Gratuito
Formas de Pago	El pago es por uso, los usuarios hacen recargas las cuales son deducidas según el consumo	No es necesario pagar por el uso de los modelos
Lenguajes de Programación	Python y NodeJs	Python
Modelos de ML Disponibles	GPT-4 Turbo, GPT-4o, GPT-3.5 Turbo, DALL-E 2 y 3, TTS, Embeddings, GPT base	ALBERT, BERT, DialogGPT, GPT, GPT Neo, GPT2, GPT BigCode, HerBERT, más de 120 otros modelos de texto

Nota. Fuente: ^aOpenAI (2024), ^bHuggingFace (2024)

Luego de analizar las distintas opciones de las librerías, se decidió por *OpenAI*, que representa un presupuesto mayor que *Hugging Face*, sin embargo, el motivo de la elección es que *GPT* actualmente es considerado uno de los modelos de *NLP* más potentes. Hoy en día aplicaciones como *Dwolling* y *Stripe* confían a *GPT4* ciertas tareas, no obstante, *Hugging Face* solo cuenta con *GPT2* una versión bastante desactualizada. Por otro lado, la librería de *OpenAI* ofrece la versión más actualizada de este modelo

siendo esta la “4o”. Al usar la versión más actualizada, se está garantizando cumplir con las funcionalidades de la aplicación de la manera más eficiente y exacta posible.

4.2.3 Arquitecturas

4.2.3.1 Arquitectura de software

Para decidir cuál sería el mejor patrón de arquitectura de *software*, se llevó a cabo una búsqueda en la que se analizarían las características de los tres patrones más relevante, tal como se apreciar en la tabla 14.

Tabla 14. Comparación de arquitectura de software

Característica	^a Modelo-Vista-Controlador (MVC)	^b Modelo-Vista-Modelo de Vista (MVVM)
Objetivo Principal	Implementar interfaces de usuario, datos y lógica de control	Separar limpiamente la lógica de presentación y de negocios de una aplicación de su UI
Estructura	Organizado en tres componentes principales: modelo, vista y controlador	Tres componentes principales: modelo, vista y modelo de vista (ViewModel)
Componentes	Modelo (gestiona los datos y lógica de negocio), Vista (diseño y presentación), Controlador (enruta comandos a los modelos y vista)	Modelo (datos de la aplicación), Vista (UI), Modelo de Vista (propiedades y comandos a los que la vista puede enlazar datos)
Flujo de Datos	Los datos fluyen entre el modelo y la vista a través del controlador	El modelo de vista aísla la vista del modelo y permite que el modelo evolucione independientemente de la vista
Acoplamiento	Enfatiza una separación entre la lógica de negocios y su visualización	Alto desacoplamiento, el modelo y la vista prácticamente no tienen conocimiento directo el uno del otro.
Usabilidad	Común en aplicaciones web	Perfecto para aplicaciones donde los diseñadores y desarrolladores deben de trabajar de forma independiente y simultánea

Nota. Fuente: ^aMDN Web Docs (2024), ^bMicrosoft (2024).

Posterior al análisis se concluyó en que el patrón de arquitectura de *software* más apropiado para desarrollar esta aplicación *web* es el MVC. El Modelo Vista Controlador brinda la posibilidad de separar la lógica del *software* en tres componentes principales

permitiendo mantener una independencia en cada uno de estos, ayudando así a organizar el desarrollo y aislar y corregir errores o bugs de una manera mucho más sencilla.

Además, este patrón se acopla muy bien con el tipo de sistema que se desea crear y con los *frameworks* que se planean utilizar.

4.3 Resultados del tercer objetivo: Aplicación web con ML

4.3.1 Nomenclatura y logotipo de la aplicación web con machine learning

Durante el desarrollo del sistema, se decidió adoptar una nomenclatura para la aplicación web conocida como "Gestion Lab", la cual se organiza en relación con el término "gestión de recursos humanos", según se observa en la figura 4.

Figura 4. Isologotipo de la aplicación web



4.3.2 Marco de trabajo con Scrum

Con respecto a la elaboración de la aplicación web mediante *machine learning* para la empresa "IMPORCOELEC", se implementó el marco de trabajo *Scrum*. Esta elección se fundamenta debido a que presenta la capacidad para proporcionar controles incrementales a través de *sprints*, agilizando el flujo de tareas en el tablero durante los periodos de revisión o planificación. Además, se resalta el progreso alcanzado en la creación de la aplicación web.

4.3.3 Sprint 1

4.3.3.1 Planificación del Sprint 1 – Sprint Planning

El inicio de la planificación, ejecución y seguimiento del software desempeña los cimientos para lograr un desarrollo eficiente y alineado con los objetivos y expectativas del

proyecto. En relación con el enfoque de *Scrum*, se realizó una planificación del primer sprint, guiado por aspectos de mayor importancia y requerimientos esenciales del usuario

4.3.3.1.1 Roles

Dentro del enfoque de *Scrum*, según se detalla en la tabla 15, se puede apreciar que se toman los roles principales, siendo estos: *Product Owner*, *Developers* y *Scrum Master*. El *Product Owner*, asume la responsabilidad de administrar el *product backlog*, asegurando el cumplimiento eficiente de los objetivos establecidos. A su vez, tenemos el rol de *developers*, son básicamente quienes se dedican a desarrollar el proyecto. Finalmente, el *Scrum Master* desempeña la función esencial al actuar como el vínculo principal entre el equipo de desarrollo y las necesidades específicas del usuario, asegurando una alineación efectiva con los objetivos del proyecto.

Tabla 15. Distribución de roles

Roles	Persona	Área
Product Owner	Sr. Ricardo Catillo	Gerente Propietario
Scrum Master	Mg. Willian Ocampo	Docente PUCESD
Developer	Arnoldo González	Desarrollador y Diseñador
Developer	Lizbeth Tumbaco	Desarrollador y Diseñador

4.3.3.1.2 Modelo vista controlador

Para la implementación se optó por el patrón Modelo Vista Controlador (MVC) en el diseño de la aplicación web.

- El Modelo, operando en esta sección del sistema, gestiona los datos, incluyendo métodos para obtener información y actualizar su estado, para este proyecto se empleó *Python* con el *framework FastAPI*.
- La Vista, es la interfaz a través de la cual los usuarios visualiza la información y las funcionalidades que ofrece la aplicación, para ello se hizo uso de *ReactJS* como *framework de front-end* y *TailwindCSS* como *framework de estilos*.

- El Controlador, cuya función es recibir las solicitudes de los usuarios mediante el manejo de eventos, optimizando la interacción entre el Modelo y la Vista.

4.3.3.1.3 Parametrización

Para optimizar la colaboración y el desarrollo eficiente del proyecto, se ha establecido una normativa que define los componentes del código fuente de la aplicación *web*, garantizando una parametrización efectiva y consistente entre los miembros del equipo. La tabla 16 proporciona una descripción detallada de cada uno de estos elementos.

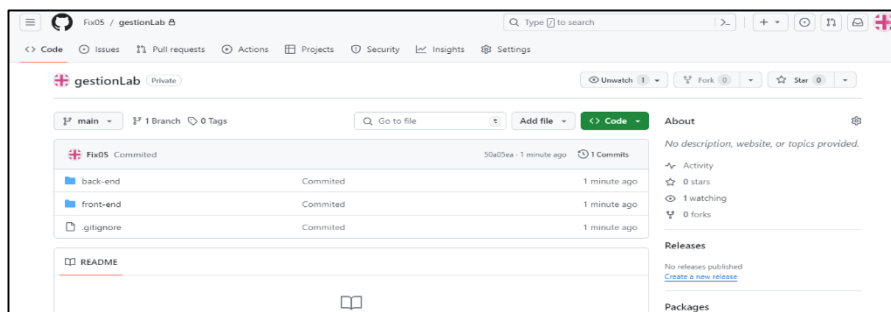
Tabla 16. Parametrización

Modelo	Vista	Controlador
Métodos (camelcase): acciónPalabradeAcción() doFetch() getResults() useFetch()	Componentes funcionales (pascalcase): NombreComponente: Body BodyManager	Métodos (snakecase): acción_nombre_acción() get_db() close_db() Clases (pascalcase): Nombre() User() Variables (snakecase): nombre_variable params result
Estado de react (camelcase): [nombreEstado, actionNameState] [open, setOpen] [modalText, setModalText] {result, getResult}		Constantes (uppercase): NOMBRE_CONSTANTE DATA BODY_DATA
Constantes (uppercase): NOMBRE_CONSTANTE DATA BODY_DATA		Constantes (uppercase): NOMBRE_CONSTANTE APP
Instancias de Hooks (camelcase): nombreInstancia: navigate navigateManager		ORIGGINS

4.3.3.1.4 Control de versiones

Para gestionar las versiones de la aplicación *web*, se empleó la plataforma *GitHub*, que sirve como repositorio para almacenar y gestionar el código fuente, con el propósito de manejar las distintas versiones. Además, facilitó el trabajo simultáneo en cada avance, asegurando la correcta integración del funcionamiento.

Figura 5. Repositorio del proyecto Ghub



4.3.3.1.5 Product Backlog

El *product backlog*, es esencial en el proceso, representa el conjunto de servicios o tareas críticas durante el desarrollo del producto. Para su obtención, se realizó una reunión específica, destinada a la captura y priorización de cada una de estas funcionalidades. La Tabla 17 presenta una priorización ordenada de cada historia de usuario, junto con una estimación detallada de su nivel de complejidad.

Tabla 17. Product Backlog

Nº	Historias	Estimación	Prioridad	Riesgo de desarrollo
1	Login de usuario administrador y empleado	34	NA	MEDIO
2	Visualización de empleados	21	NA	BAJO
3	Visualización de solicitudes	13	NA	BAJO
4	Visualización detallada y actualización de datos de empleados	13	NA	MEDIO
5	Visualización detallada y respuesta a solicitudes	13	NA	BAJO
6	Agregación de vacaciones	8	NA	MEDIO
7	Registros de vacaciones	8	NA	BAJO
8	Agregación de adelantos	8	NA	BAJO
9	Registros de adelantos	8	NA	BAJO
10	Agregación de horas extras	8	NA	BAJO
11	Registros de horas extras	5	NA	BAJO
12	Agregación de pagos	13	NA	MEDIO
13	Registros de pagos	13	NA	BAJO
14	Creación de solicitudes	8	NA	BAJO

15	Visualización de solicitudes	8	NA	BAJO
16	Agregación de nuevos empleados	21	NA	MEDIO
17	Visualización de Dashboard	13	NA	BAJO
18	Asistente para análisis de currículos	21	NA	ALTO

4.3.3.1.6 Estimación

Según la evaluación del producto, se empleó una estimación por puntos de historia, en la cual se establecen una escala de *Fibonacci*, con puntos desde 1 hasta 34, siendo 1 el esfuerzo mínimo, poca complejidad y un tiempo requerido aproximado de minutos; 34 implica un esfuerzo máximo, una alta complejidad y un mayor tiempo requerido. Una vez que se estimaron las historias, se dividió los puntos para obtener la estimación de las tareas.

Tabla 18. Agenda laboral

Agenda laboral			
Horas	Días	Semanas	Mes
4	5	4	1

4.3.3.1.7 Velocidad de desarrollo

De acuerdo con los requisitos establecidos por el *product owner*, se toma en cuenta las estimaciones de las historias de usuario al definir el alcance del *sprint*. La primera historia se ha estimado en 34 punto, la segunda historia tiene una estimación de 21 puntos, la tercera historia tiene una estimación de 12 puntos, lo mismo sucede con la cuarta y quinta historia; la sexta, séptima y octava historia poseen una estimación de 8 puntos cada una, finalmente la novena historia cuenta con una estimación de 5 puntos. Esto da como resultado un total de 123 puntos de historia que deben de ser completados en un mes o cuatro semanas.

4.3.3.1.8 Escenarios de prueba

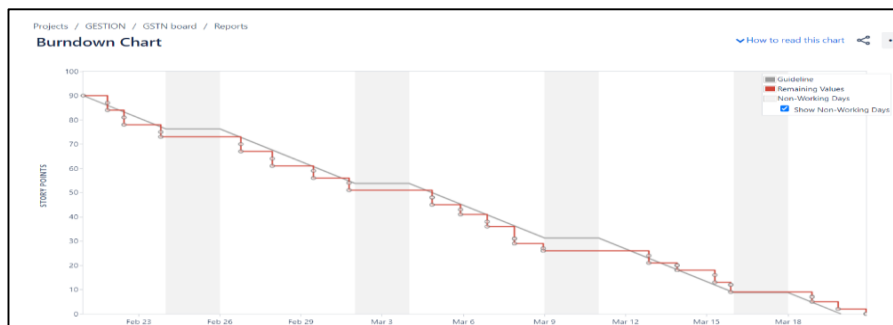
Al desarrollar los escenarios de prueba, es esencial tener en consideración los requisitos establecidos por el *product owner*, quien proporcionó información detallada sobre las historias de usuario presentes en el anexo 5.

4.3.3.1.9 Gestión de tareas de ingeniería

La administración del avance de las tareas de cada actividad se manejó de forma conjunta utilizando la herramienta *Jira*, como se muestra en la figura 6. Esta herramienta facilita la administración y ejecución de los procesos, brindó un valioso apoyo a los programadores. A continuación, se muestra la estructura utilizada:

- La primera columna, muestra el objetivo del *sprint*, acompañado por la representación gráfica de las tareas pendientes, lo que posibilita examinar la rapidez del progreso.
- La segunda columna, incluye las historias y tareas de ingeniería en curso, indicando su estado actual de realización.
- Finalmente, en la tercera columna, se presenta un resumen visual de los detalles de la implementación en las historias de usuario que se han finalizado satisfactoriamente.

Figura 6. Tablero en Jira (Atlassian, 2024)



4.3.3.1.10 Sprint Backlog

Conforme se detalla en la Tabla 19, se realizó 9 historias de usuario para el primer *sprint*. De estas, la primera ya ha sido completada satisfactoriamente, posicionándola como la de mayor prioridad según la evaluación del *product owner*. En base a esto, se elaboró el *sprint backlog* para guiar el trabajo de los desarrolladores. Este documento contiene las tareas específicas que deben ejecutarse. Adicionalmente, se fomentó la colaboración total del equipo para alcanzar el objetivo establecido.

Tabla 19. Sprint Backlog I

Sprint Backlog									
Objetivo:									
Sprint	Historia	Est	Categoría	Tarea	Responsable	Est	Estado		
123	HU1 - Login de usuario administrador, RH y empleado	34	Diseño	Diseño de DB SQL	Lizbeth Tumbaco	4	Completo		
			Desarrollo	Creación de DB y tablas referentes al login con MySQL	Arnoldo González	4	Completo		
			Desarrollo	Creación del servidor backend (Python)	Arnoldo González	3	Completo		
			Desarrollo	Desarrollo de la lógica de login en el backend (Python)	Arnoldo González	4	Completo		
			Desarrollo	Desarrollo de la lógica de login en el frontend (React)	Lizbeth Tumbaco	4	Completo		
			Diseño	Estilos de la interfaz del login (Tailwind)	Lizbeth Tumbaco	2	Completo		
			Desarrollo	Desarrollo de la lógica en el frontend de la interfaz principal de RH(React)	Arnoldo González	2	Completo		
			Diseño	Estilos de la interfaz principal de RH(Tailwind)	Arnoldo González	2	Completo		
			Desarrollo	Desarrollo de breadcrumbs en React para la interfaz de RH	Lizbeth Tumbaco	4	Completo		
			Desarrollo	Desarrollo de la lógica en el frontend de la interfaz principal de empleados (React)	Arnoldo González	2	Completo		
			Diseño	Estilos de la interfaz principal de empleados (Tailwind)	Lizbeth Tumbaco	3	Completo		
			HU2 - Visualización de empleados	21	Desarrollo	Desarrollo del backend para obtener los empleados (Python)	Arnoldo González	5	Completo
					Desarrollo	Desarrollo de la lógica de la lista de empleados en el frontend (React)	Arnoldo González	4	Completo
Diseño	Estilos de la interfaz de la lista de empleados (Tailwind)	Lizbeth Tumbaco			2	Completo			
Desarrollo	Desarrollo de la búsqueda de empleados (React)	Lizbeth Tumbaco			4	Completo			
Desarrollo	Desarrollo de la lógica en el frontend para navegar por la lista (React)	Arnoldo González			4	Completo			
Diseño	Estilos de los botones navegar por la lista (Tailwind)	Lizbeth Tumbaco			2	Completo			
HU3 – Visualización de solicitudes	13	Desarrollo	Creación de tabla y relaciones referentes a las solicitudes en MySQL	Lizbeth Tumbaco	4	Completo			
		Desarrollo	Desarrollo de la lógica de la lista de solicitudes en el frontend (React)	Lizbeth Tumbaco	2	Completo			
		Diseño	Estilos de la interfaz de la lista de solicitudes (Tailwind)	Arnoldo González	3	Completo			
		Desarrollo	Desarrollo del backend para obtener la lista de solicitudes (Python)	Lizbeth Tumbaco	4	Completo			

HU4 – Visualización detallada y actualización de datos de empleados	13	Diseño	Estilo de ventana de actualización y visualización detallada de datos de empleados (Tailwind)	Lizbeth Tumbaco	2	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de la interfaz de visualización de datos detallados de empleados (React)	Arnoldo González	4	Completo
		Desarrollo	Desarrollo del endpoint para visualización detallada de datos de empleados (Python)	Lizbeth Tumbaco	2	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de la lógica para actualización de datos (React)	Arnoldo González	3	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de endpoint para actualización de datos (Python)	Lizbeth Tumbaco	2	Completo
HU5 - Visualización detallada y respuesta a solicitudes	13	Desarrollo	Desarrollo del formulario de respuesta para las solicitudes en (React)	Arnoldo González	4	Completo
		Diseño	Estilo del formulario y visualización detallada de solicitudes (Tailwind)	Lizbeth Tumbaco	3	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de los endpoints para visualización detallada de los datos de la solicitud (Python)	Arnoldo González	2	Completo
		Desarrollo	Desarrollo del endpoint para envío de formulario de respuesta a solicitudes (Python)	Lizbeth Tumbaco	4	Completo
		Desarrollo	Creación de tablas relacionadas con las vacaciones (MySQL)	Arnoldo González	2	Completo
HU6 – Agregación de vacaciones	8	Diseño	Estilo de interfaz para la agregación de vacaciones (Tailwind)	Lizbeth Tumbaco	1	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de la interfaz para agregación de vacaciones (React)	Arnoldo González	2	Completo
		Desarrollo	Desarrollo del formulario para agregación de vacaciones (React)	Lizbeth Tumbaco	2	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de endpoint para agregar las vacaciones (Python)	Lizbeth Tumbaco	1	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de la lógica para la presentación del registro de vacaciones (React)	Arnoldo González	2	Completo
HU7 – Registro de vacaciones	8	Diseño	Estilo del registro de vacaciones (Tailwind)	Lizbeth Tumbaco	2	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de la lógica para la presentación del registro de vacaciones (React)	Arnoldo González	2	Completo
		Desarrollo	Desarrollo del filtro para el registro de vacaciones (React)	Arnoldo González	2	Completo
		Desarrollo	Desarrollo del endpoint para la consulta de las vacaciones registradas (Python)	Arnoldo González	2	Completo
HU8 – Agregación de adelantos	8	Desarrollo	Creación de tabla referente a los adelantos (MySQL)	Arnoldo González	2	Completo
		Diseño	Estilo de interfaz de agregación de adelantos a empleados (Tailwind)	Lizbeth Tumbaco	2	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de formulario para agregación de adelantos a empleados (React)	Arnoldo González	2	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de endpoint para agregación de adelantos a empleados (Python)	Lizbeth Tumbaco	2	Completo
HU9 – Registro de adelantos	5	Diseño	Estilos del registro de adelantos (Tailwind)	Lizbeth Tumbaco	1	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de interfaz del registro de adelantos (React)	Arnoldo González	2	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de endpoint para la presentación del registro de adelantos (Python)	Lizbeth Tumbaco	2	Completo

4.3.3.2 Reuniones diarias del Sprint 1 – Daily Scrum

A través de una planificación meticulosa del *sprint*, se llevó a cabo reuniones diarias del *Scrum* con una duración limitada a 10 minutos. Estas sesiones no solo sirven

como puntos de sincronización, sino que también se registra minuciosamente las actividades ejecutadas, identificando posibles obstáculos surgidos durante el proceso y asignaciones próximas. Para mantener un seguimiento efectivo de las tareas de desarrollo de *software* vinculadas a las historias de usuario, se implementó el uso del tablero *Jira*. Este recurso permite visualizar el avance de cada tarea, como también asignar prioridades estratégicas a medida que se avanza en el *sprint*.

4.3.3.3 Historia de usuario 1: Login de usuario RH y Empleado

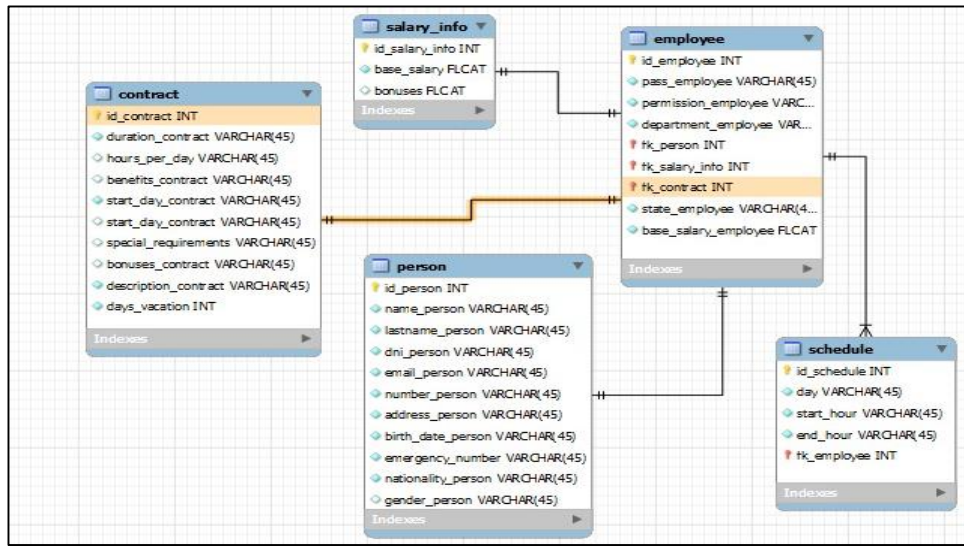
La información detallada de la historia se encuentra en el anexo 4, se realizó una interfaz a la cual puede acceder tanto empleados como administradores de recursos humanos. En esta debe ingresar un correo y una contraseña para poder iniciar sesión. Se observa en la figura 7.

Figura 7. Interfaz “login.jsx”



Usando *MySQL* y *MySQL Workbench* se crearon las respectivas tablas necesarias para almacenar la información referente a los empleados. Eso se puede visualizar en la figura 8.

Figura 8. Modelo entidad relación de datos de empleados



Mediante la utilización de la librería *FastAPI* de *Python*, se crearon las distintas funcionalidades del *backend*. Entre estas está la conexión a la base de datos, la cual se puede ver en la Figura 9.

Figura 9. Conexión a la base de datos

```

db_connection.py X
1 import mysql.connector
2 import os
3 import json
4
5 CREDENTIALS_FILE = os.getenv("DB_CREDENTIALS")
6
7 def load_credentials(file_path):
8     with open(file_path, 'r') as file:
9         credentials = json.load(file)
10        return credentials
11
12 def get_db():
13     credentials = load_credentials(CREDENTIALS_FILE)
14     db = mysql.connector.connect(**credentials)
15     return db
16
17 def close_db(db):
18     db.close()
19
  
```

Para la validación del *Login*, se creó una ruta específica para los *endpoints* que tengan que ver con los usuarios. En esta, se utilizó la conexión previamente establecida y se hace una consulta *SQL*, teniendo en cuenta el manejo de errores que puedan darse. Se puede apreciarlo en la Figura 10.

Figura 10. Endpoint para validación del login

```

1 from fastapi import APIRouter, HTTPException, Depends
2 from pydantic import BaseModel
3 import mysql.connector
4 from db_connection import get_db
5
6 router = APIRouter()
7
8 class User(BaseModel):
9     email: str
10    password: str
11
12 @router.post("/")
13 def validate_user(user: User, db: mysql.connector.MySQLConnection = Depends(get_db)):
14     if not user.email or not user.password:
15         return {"status_code": 402, "message": "Missing params"}
16
17     try:
18         cursor = db.cursor(dictionary=True)
19         query = """
20             SELECT employee.permission_employee, id_employee
21             FROM employee
22             JOIN person ON employee.fl_person = person.id_person
23             WHERE employee.pass_employee = %s AND person.email_person = %s
24             """
25         params = (user.password, user.email)
26         cursor.execute(query, params)
27         result = cursor.fetchall()
28         cursor.close()
29         if result:
30             permission_employee = result["permission_employee"]
31             id_employee = result["id_employee"]
32             return {"permission_employee": permission_employee, "id_employee": id_employee}
33         else:
34             return {"status_code": 401, "message": "Invalid user or password"}
35     except mysql.connector.Error as e:
36         raise HTTPException(status_code=500, detail=f"Database error: {str(e)}")
37     except Exception as e:
38         raise HTTPException(status_code=500, detail=f"An unexpected error occurred: {str(e)}")

```

Con el fin de gestionar las interacciones de los usuarios con la aplicación *web*, se utilizan distintos componentes y *custom hooks de React*, además de personalizar los estilos mediante la utilización de *tailwindCSS* en *login.jsx* como se puede apreciar en la Figura 11.

Figura 11. Interfaz del login en ReactJS

```

1 const email = useField("email");
2 const pass = useField("password");
3 const navigate = useNavigate();
4
5 const DATA = { "email": email.field, "password": pass.field };
6 const URL = "http://127.0.0.1:8000/api/user/";
7
8 const [result, getResult] = useFetch(DATA, "POST", URL);
9 const [open, setOpen] = useState(false);
10 const [modalText, setModalText] = useState("");
11
12 useEffect(() => {
13     if (Object.keys(result).length) {
14         if (result.status_code) {
15             setModalText(result.message);
16             setOpen(true);
17         } else {
18             navigate(`//${result.permission_employee}/${result.id_employee}`);
19         }
20     }
21 }, [result]);
22
23 return (
24     <div>
25         <div className="flex flex-col items-center justify-center px-6 py-8 mx-auto md:h-screen lg:py-0">
26             <h1 className="text-2xl font-sans font-medium text-gray-900 dark:text-white">
27                 Gestión Lab
28             </h1>
29             <div className="bg-opacity-80 backdrop-blur-lg p-4 w-full bg-white rounded-lg shadow dark:border md:mt-0 sm:mx-w-md xl:p-0 dark:bg-gray-800 dark:border-gray-700">
30                 <div className="p-6 space-y-4 md:space-y-6 sm:p-8">
31                     <h1 className="text-xl font-bold leading-tight tracking-tight text-gray-900 md:text-2xl dark:text-white">
32                         Inicia sesión con tu cuenta
33                     </h1>
34                     <form className="space-y-4 md:space-y-6">
35                         <div>
36                             <label for="email" className="block mb-2 text-sm font-medium text-gray-900 dark:text-white">Correo electrónico</label>
37                             <input type="email" name="email" id="email" className="bg-gray-50 border border-gray-300 text-gray-900 sm:text-sm rounded-lg focus:ring-primary-600 focus:border-primary-500 dark:bg-gray-700 dark:border-gray-600 dark:text-white">
38                         </div>
39                         <div>
40                             <label for="password" className="block mb-2 text-sm font-medium text-gray-900 dark:text-white">Contraseña</label>
41                             <input type="password" name="password" id="password" placeholder="*****" className="bg-gray-50 border border-gray-300 text-gray-900 sm:text-sm rounded-lg focus:ring-primary-600 focus:border-primary-500 dark:bg-gray-700 dark:border-gray-600 dark:text-white">
42                         </div>
43                     </form>
44                 </div>
45             </div>
46         </div>
47     </div>
48 );

```

Para la creación de la interfaz principal de los empleados se utilizó principalmente *React* y *TailwindCSS* en el archivo *employee.jsx*, el cual se puede observar en la figura 12 y la interfaz en la figura 13.

Figura 12. Interfaz principal de empleados employee.jsx en React

```

28 export default function Employee() {
29
30   const MESSAGE = "Solicitudes de empleados"
31   const DONE_MESSAGE = "Solicitud enviada correctamente"
32   const { id } = useParams();
33   const DATA_URL = 'http://127.0.0.1:8080/api/rh/get-info/${id}'
34   const {result} = useFetch(DATA_URL, null, 'GET')
35   const location = useLocation();
36   const { pathname } = location;
37   const isDetailPage = pathname.includes("recordRequest") || pathname.includes("addRequest");
38   const [adjustGridAreas, setAdjustGridAreas] = useState(isDetailPage);
39   const [tablePage, setTablePage] = useState(1)
40
41   const [showAnimationWindow, setShowAnimationWindow] = useState(false)
42
43   useEffect(() => {
44     setAdjustGridAreas(isDetailPage);
45   }, [isDetailPage]);
46
47   const [show, setShow] = useState(false);
48
49   const handleSwap = () => {
50     setShow(!show);
51   };
52
53

```

Figura 13. Interfaz principal de empleados



4.3.3.4 Historia de usuario 2: Visualización de Empleados

Los detalles de la historia se encuentran especificados en el anexo 4, se realizó una interfaz en la cual se presentan los empleados registrados en el sistema mediante un formato de lista, mostrando cierta información relevante. Se puede apreciar en la figura 14.

Figura 14. Interfaz gráfica de visualización de empleados

N°	Nombre	Cedula	Departamento	Estado
1	Marca De Alita	1724857489	Desarrollo de sw	Activo
2	Boby Johnson	4567890128	Finance	Activo
3	Charlie Brown	7890123459	Sales	Activo
4	Ana Gómez	1569874225	Finance	Activo
5	Pepe Fernández	1445236885	HR	Permiso
6	Alicia Martinez	1787477459	Marketing	Permiso
7	Carlos López	1023698541	Sales	Activo
8	Eva Martinez	1874598745	IT	Activo

Mediante el desarrollo utilizando la librería *FastAPI* de *Python*, se creó los respectivos *endpoints* de la *API*, los cuales permiten ejecutar consultas a la base de datos. Se puede apreciar dichos *endpoints* en la figura 15.

Figura 15. Endpoints para extracción de la lista de empleados

```

1 from fastapi import APIRouter, Query, HTTPException, Depends
2 from pydantic import BaseModel
3 from typing import List
4 import mysql.connector
5 from db_connection import get_db
6
7 router = APIRouter()
8
9 # Get basic user info, email, name
10 @router.get("/get-info/{id}")
11 def get_employee_info(id: int, db: mysql.connector.MySQLConnection = Depends(get_db)):
12     try:
13         cursor = db.cursor(dictionary=True)
14         query = """
15         SELECT person.name_person as name, person.lastname_person as lastname, person.email_person as email
16         FROM person
17         JOIN employee ON person.id_person = employee.pk_person
18         WHERE employee.id_employee = %s
19         """
20         cursor.execute(query, (id,))
21         result = cursor.fetchall()
22         cursor.close()
23         return result
24     except mysql.connector.Error as e:
25         raise HTTPException(
26             status_code=500, detail=f"Database error: {str(e)}")
27     except Exception as e:
28         raise HTTPException(
29             status_code=500, detail=f"An unexpected error occurred: {str(e)}")
30
31 # Get Name, lastname, dni, department, state
32 @router.get("/get-employees-overall")
33 def get_employee_requests(roles: List[str] = Query([], description="List of roles"), db: mysql.connector.MySQLConnection = Depends(get_db)):
34     try:
35         cursor = db.cursor(dictionary=True)
36         in_clause = ', '.join('%s' for _ in roles)
37         query = f"""
38         SELECT person.lastname_person as lastname, person.name_person as name,
39         person.dni_person as dni, department_employee as department

```

Además, se logró desarrollar la lógica de la interfaz para presentar la tabla de empleados y navegar entre esta mediante el uso de *React* en el archivo "*employee.jsx*". Se puede apreciar el desarrollo en la figura 16.

Figura 16. Transformación y presentación de datos generales de empleados en React

```

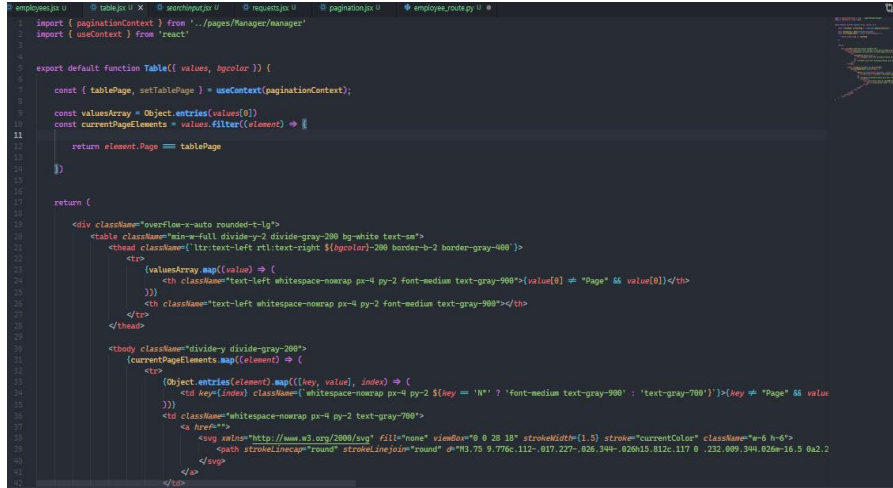
1 import useFetch from '../hooks/useFetch'
2 import Table from '../components/table'
3 import { useEffect, useState, createContext, useContext } from 'react';
4 import Pagination from '../components/pagination'
5 import { paginationContext } from './manager'
6
7 export default function Manager() {
8
9     const EMPLOYEE_LIST_URL = 'http://127.0.0.1:8000/api/ch/get-employees-overall'
10     const [listResult] = useFetch(EMPLOYEE_LIST_URL, null, true)
11     const [changedList, setChangedList] = useState([])
12     const [tablePage, setTablePage] = useContext(paginationContext);
13
14     useEffect(() => {
15         setTablePage(1)
16         if (listResult.length) {
17             const newEmployeeList = listResult.map((element, index) => ({
18                 "id": index + 1,
19                 Nombre: element.name + ' ' + element.lastname,
20                 Cedula: element.dni,
21                 Departamento: element.department,
22                 Estado: element.state,
23                 Page: Math.ceil((index + 1) / 10)
24             }));
25             setChangedList(newEmployeeList);
26         } else {
27             console.log(false);
28         }
29     }, [listResult]);
30
31     return (
32         <Table value={changedList} bgColor="bg-light" />
33         <div className="rounded-3-lg border-t border-gray-200 px-4 py-2" />
34         <Pagination totalPage={Math.ceil(changedList.length / 10)} />
35     </div>
36 )
37 }

```

Para que lo anterior funcione correctamente, depende de dos componentes creados con *React*, "*table.jsx*", el cual en base a ciertos parámetros renderiza la tabla y

“*pagination.jsx*” que permite la navegación entre los distintos campos de la tabla. Dichos componentes se pueden ver en la figura 17 y figura 18 respectivamente.

Figura 17. Componente “*tabla.jsx*” para renderización dinámica de tablas



```

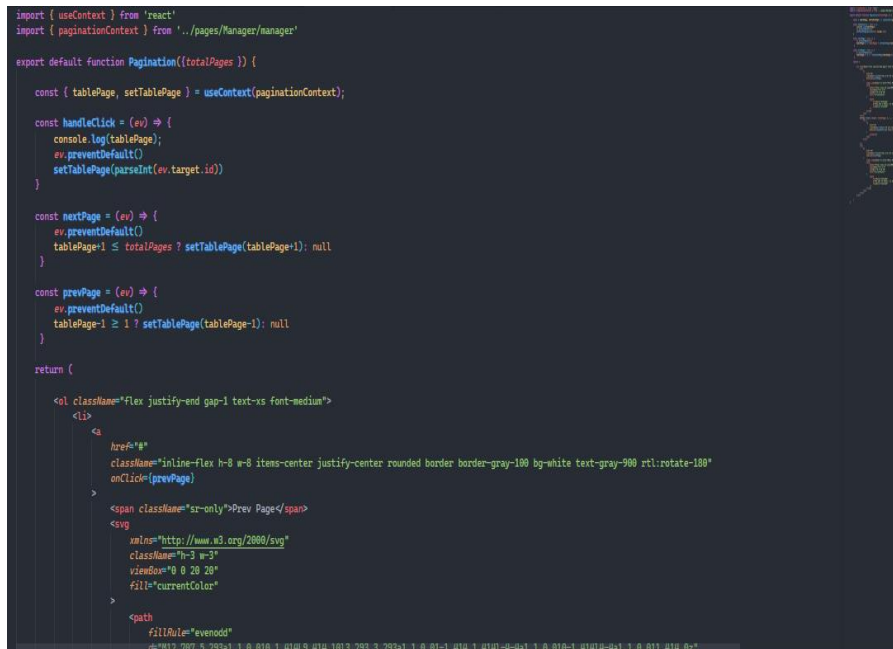
import { paginationContext } from '../pages/Manager/manager'
import { useContext } from 'react'

export default function Table({ values, bgColor }) {
  const { tablePage, setTablePage } = useContext(paginationContext);
  const valuesArray = Object.entries(values[0])
  const currentPageElements = values.filter(element => {
    return element.Page === tablePage
  })

  return (
    <div className="overflow-auto rounded-t-lg">
      <table className="min-w-full divide-y-2 divide-gray-200 bg-white text-sm">
        <thead className="ltr:text-left rtl:text-right $(bgColor)-200 border-b-2 border-gray-400">
          <tr>
            {valuesArray.map((value) => (
              <th className="text-left whitespace-normal px-4 py-2 font-medium text-gray-900">{value[0]} <span> "Page" && value[1]</span></th>
            ))}
          </thead>
          <tbody className="divide-y divide-gray-200">
            {currentPageElements.map((element) => (
              <tr>
                {Object.entries(element).map((key, value, index) => (
                  <td key={index} className="whitespace-normal px-4 py-2 $(key === 'N' ? 'font-medium text-gray-900' : 'text-gray-700')">{key} && value
                ))}
                <td className="whitespace-normal px-4 py-2 text-gray-700">
                  <span><img alt="refresh icon" data-bbox="380 380 400 400" style="vertical-align: middle; height: 1em; width: 1em;"/> </span>
                </td>
              </tr>
            ))}
          </tbody>
        </table>
      </div>
    )
  )
}

```

Figura 18. Componente “*pagination.jsx*” para navegación entre tablas



```

import { useContext } from 'react'
import { paginationContext } from '../pages/Manager/manager'

export default function Pagination({totalPages}) {
  const { tablePage, setTablePage } = useContext(paginationContext);

  const handleClick = (ev) => {
    console.log(tablePage);
    ev.preventDefault()
    setTablePage(parseInt(ev.target.id))
  }

  const nextPage = (ev) => {
    ev.preventDefault()
    tablePage <= totalPages ? setTablePage(tablePage+1); null
  }

  const prevPage = (ev) => {
    ev.preventDefault()
    tablePage >= 1 ? setTablePage(tablePage-1); null
  }

  return (
    <ol className="flex justify-end gap-1 text-xs font-medium">
      <li>
        <a href="#"
          className="inline-flex h-8 w-8 items-center justify-center rounded border border-gray-100 bg-white text-gray-900 rtl:rotate-180"
          onClick={prevPage}>
          <span className="sr-only">Prev Page</span>
          <img alt="arrow left icon" data-bbox="680 680 700 700" style="vertical-align: middle; height: 1em; width: 1em;"/>
        </a>
      </li>
    </ol>
  )
}

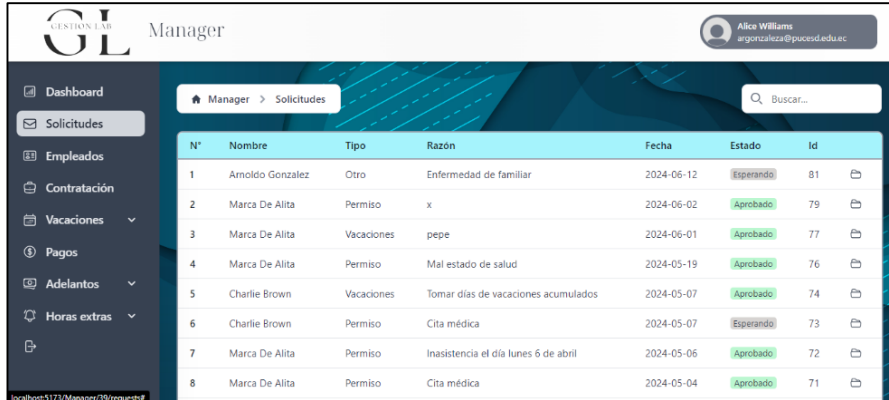
```

4.3.3.5 Historia de usuario 3: Visualización de Solicitudes

Los detalles de la historia se encuentran especificados en el anexo 4, se creó una interfaz la cual presenta las solicitudes mediante un formato de lista, teniendo además

cierta información relevante a las solicitudes. Se puede visualizar dicha interfaz en la figura 19.

Figura 19. Interfaz gráfica de la página de solicitudes



N°	Nombre	Tipo	Razón	Fecha	Estado	Id
1	Arnoldo Gonzalez	Otro	Enfermedad de familiar	2024-06-12	Esperando	81
2	Marca De Alita	Permiso	x	2024-06-02	Aprobado	79
3	Marca De Alita	Vacaciones	pepe	2024-06-01	Aprobado	77
4	Marca De Alita	Permiso	Mal estado de salud	2024-05-19	Aprobado	76
5	Charlie Brown	Vacaciones	Tomar días de vacaciones acumulados	2024-05-07	Aprobado	74
6	Charlie Brown	Permiso	Cita médica	2024-05-07	Esperando	73
7	Marca De Alita	Permiso	Inasistencia el día lunes 6 de abril	2024-05-06	Aprobado	72
8	Marca De Alita	Permiso	Cita médica	2024-05-04	Aprobado	71

Con el objetivo de recopilar información sobre las solicitudes presentadas por los empleados, se hace uso de un *endpoint* creado con el *framework FastApi* de *Python*, el cual obtiene información general sobre las solicitudes asignadas a cada *manager* de RH. Se puede ver dichos *endpoints* en la figura 20.

Figura 20. Endpoints para la consulta de datos relevantes a las solicitudes

```

from fastapi import APIRouter, HTTPException, Depends
from pydantic import BaseModel
import mysql.connector
from db_connection import get_db

router = APIRouter()

# Get manager assigned requests
#router.get("/get-assigned-requests/{id}")
def get_manager_assigned_requests(id: int, db: mysql.connector.MySQLConnection = Depends(get_db)):

    try:
        cursor = db.cursor(dictionary=True)
        query = """SELECT name_person as name, lastname_person as lastname, type_request as type, reason_request as reason, state_request as state, date_request as date
        FROM requests
        join employee on fk_employee = id_employee
        join person on fk_person = id_person
        WHERE rh_manager = %s;"""
        cursor.execute(query, (id,))
        result = cursor.fetchall()
        cursor.close()
        return result

    except mysql.connector.Error as e:
        raise HTTPException(
            status_code=500, detail=f"Database error: {str(e)}")
    except Exception as e:
        raise HTTPException(
            status_code=500, detail=f"An unexpected error occurred: {str(e)}")

# Get employee requests
#router.get("/get-request-overall/{id}")
def get_employee_requests(id: int, db: mysql.connector.MySQLConnection = Depends(get_db)):

    try:
        cursor = db.cursor(dictionary=True)
        query = """SELECT id_request as id, type_request as type, date_request as date FROM requests WHERE fk_employee = %s"""
        cursor.execute(query, (id,))
        result = cursor.fetchall()
        cursor.close()

```

El desarrollo de la lógica de esta interfaz en el *front-end* se encuentra en “*requests.jsx*”, en la cual se hace uso de los componentes anteriormente mencionados en la “Historia de usuario 2”. Se puede apreciar el código de “*requests.jsx*” en la figura 21.

Figura 21. Transformación y presentación de datos generales de solicitudes en ReactJS

```

1 import useFetch from '../hooks/useFetch'
2 import Table from '../components/table'
3 import { useParams } from 'react-router-dom'
4 import { useEffect, useState, createContext, useContext } from 'react';
5 import Pagination from '../components/pagination'
6 import { paginationContext } from '../manager'
7
8 export default function Manager() {
9   const { id } = useParams()
10
11   const REQUESTS_LIST_URL = `http://127.0.0.1:8080/api/employees/get-assigned-requests/${id}`
12   const [listResult] = useFetch(REQUESTS_LIST_URL, null, true)
13   const [changedList, setChangedList] = useState({})
14   const { tablePage, setTablePage } = useContext(paginationContext);
15
16   useEffect(() => {
17     setTablePage(1)
18     if (listResult.length) {
19       console.log(listResult)
20       const newRequestList = listResult.map((element, index) => ({
21         "id": index + 1,
22         Nombre: element.name + ' ' + element.lastname,
23         Tipo: element.type,
24         "Reason": element.reason,
25         Fecha: element.date,
26         Estado: element.state,
27         Page: Math.ceil((index + 1) / 10)
28       }));
29       setChangedList(newRequestList);
30     } else {
31       console.log(false);
32     }
33   }, [listResult]);
34
35   return (
36     <Table values={changedList} bgcolor="bg-cyan"/>
37     <div className="rounded-br-lg border-t border-gray-200 px-4 py-2">
38       <Pagination totalPage={Math.ceil(changedList.length / 10)} />
39     </div>
40   )
41 }

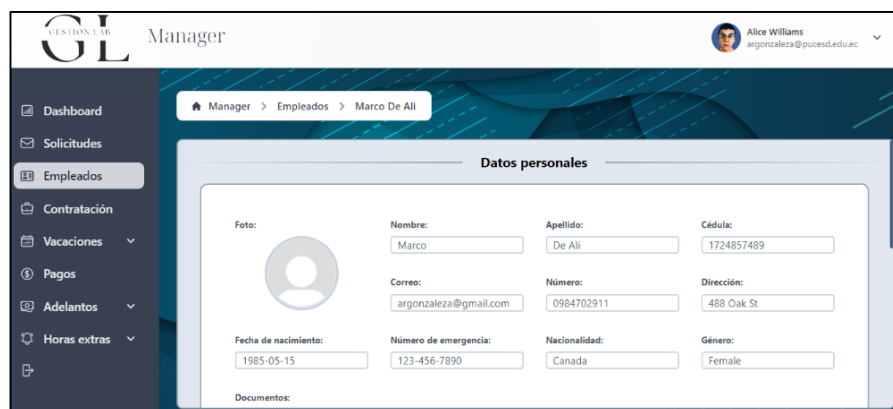
```

4.3.3.6 Historia de usuario 4: Visualización detallada y actualización de datos de empleados

Para esta historia se proporcionó una interfaz para acceder a la información de los empleados, así como la posibilidad de actualizarlos mediante los botones en cada dato.

Se puede ver dicha interfaz en la figura 22.

Figura 22. Interfaz de información detallada de empleado



Con el propósito de presentar la información de los empleados de forma detallada se creó el archivo “*employeeInfo.jsx*”, en el cual se presentan los datos personales y laborales del empleado. Dicho componente se puede observar en la figura 23.

Figura 23. Visualización de Información detallada de empleado den React

```

front-end > src > pages > Manager > employees > employeeinfo.jsx > EmployeeInfo
26
27
28
29
30 export default function EmployeeInfo() {
31
32   const { id, employeeId } = useParams()
33   const navigate = useNavigate()
34   const EMPLOYEE_DATA_ENDPOINT = 'http://127.0.0.1:8080/api/rh/get-all-employee-info/${employeeId}'
35   const EMPLOYEE_PHOTO_ENDPOINT = 'http://127.0.0.1:8080/api/rh/download-photo/${employeeId}'
36   const EMPLOYEE_ID_DOCS_ENDPOINT = 'http://127.0.0.1:8080/api/rh/download-identification-documents/Identification/${employeeId}'
37   const EMPLOYEE_CONTRACT_DOCS_ENDPOINT = 'http://127.0.0.1:8080/api/rh/download-identification-documents/Contract/${employeeId}'
38   const DISABLE_EMPLOYEE_ENDPOINT = 'http://127.0.0.1:8080/api/rh/disable-employee/${employeeId}'
39   const [result, doFetch] = useFetch(EMPLOYEE_DATA_ENDPOINT, null, "GET")
40   const [idDocs] = useFetch(EMPLOYEE_ID_DOCS_ENDPOINT, null, "GET")
41   const [contractDocs] = useFetch(EMPLOYEE_CONTRACT_DOCS_ENDPOINT, null, "GET")
42   const [, disableEmployee, disableError, deletingLoading] = useFetch(DISABLE_EMPLOYEE_ENDPOINT, null, "PUT", false)
43   const [open, setOpen] = useState(false)
44   const [openDelete, setOpenDelete] = useState(false)
45   const [field, setField] = useState('')
46   const [inputParams, setInputParams] = useState({})
47   const { setShowAnimation, setGif, setMessage } = useAnimation();
48
49
50
51
52   const handleClick = (ev) => {
53     setInputParams({
54       placeholder: ev.currentTarget.className,
55       type: ParamsDict[ev.currentTarget.id].type,
56       size: ParamsDict[ev.currentTarget.id].size
57     })
58     setField(ev.currentTarget.id);
59     setOpen(open)
60   }
61
62   const deleteEmployee = () => {

```

Para buscar la información de la base de datos, se crearon los *endpoints* necesarios con *FastAPI* y *Python*, el mismo que se puede observar en la figura 24.

Figura 24. Endpoint para obtener datos de empleados en FastAPI

```

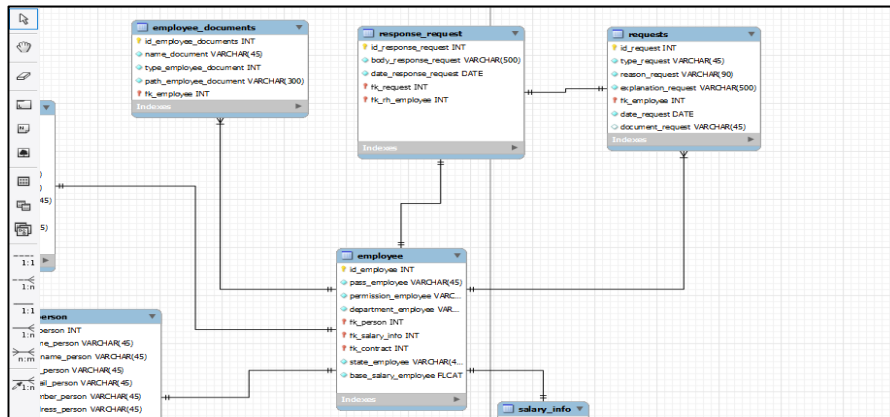
back-end > routes > employee_route.py > get_all_employee_info
127
128 # Get employees detailed info
129 @router.get("/get-all-employee-info/{id}")
130 def get_all_employee_info(id: int, db: mysql.connector.MySQLConnection = Depends(get_db)):
131
132     try:
133         cursor = db.cursor(dictionary=True)
134         query = """
135         SELECT name_person, lastname_person, dni_person,
136         email_person, number_person, address_person,
137         birth_date_person, emergency_number, nationality_person,
138         gender_person, duration_contract, start_day_contract,
139         description_contract, benefits_contract,
140         hours_per_day, bonuses_contract, special_requirements,
141         department_employee, state_employee, base_salary_employee,
142         days_vacation
143         FROM person
144         JOIN employee on id_person = fk_person
145         JOIN contract on fk_contract = id_contract
146         WHERE id_employee = %s
147         AND state_employee != "Deshabilitado";
148         """
149         cursor.execute(query, (id,))
150         result = cursor.fetchone()
151         cursor.close()
152
153         if result:
154             return result
155         else:
156             return {"status_code": 403, "message": "Not found"}
157
158     except mysql.connector.Error as e:

```

4.3.3.7 Historia de usuario 5: Visualización detallada y respuesta a solicitudes

Con el objetivo de almacenar la información de las solicitudes y las respuestas de estas, se realizó dos tablas "*response_request*" y "*request*", como se puede apreciar en el MER de la figura 25.

Figura 25. Modelo entidad relación con tablas de solicitudes



La interfaz de visualización y respuesta a solicitudes presenta los datos, como la fecha, razón, tipo, explicación y documento cargado. Además, se presenta el *input* para responder a la solicitud. Esta interfaz se puede ver en la figura 26.

Figura 26. Interfaz de visualización y respuesta a empleados



Con la finalidad responder las solicitudes de los empleados se creó un componente en *React* llamado “*requestInfo.jsx*”, en cual se visualizaron los datos de la solicitud y se permite responder a esta. El código referente a este componente se puede observar en la figura 27.

Figura 27. Componente de visualización y respuesta a solicitudes en React

```

requestInfo.jsx
Front-end > src > pages > Manager > requests > requestInfo.jsx > RequestInfo > @ handliclick
24
25 export default function RequestInfo() {
26
27   const [activeButton, setActiveButton] = useState(null);
28   const [requestId] = useParams();
29   const REQUEST_INFO_ENDPOINT = 'http://127.0.0.1:8080/api/employee/get-all-request-info/' + requestId;
30   const REQUEST_DOC_ENDPOINT = 'http://127.0.0.1:8080/api/employee/get-request-document/' + requestId;
31   const [result, setResult] = useState({});
32   const [errorMessage, setErrorMessage] = useState('');
33   const [open, setOpen] = useState(false);
34   const requestResponse = useField();
35
36   const handleSubmit = (e) => {
37     if (requestResponse.field === '') {
38       setErrorMessage('Debe escribir una respuesta a la solicitud');
39     } else if (!activeButton) {
40       setErrorMessage('Debe marcar si la solicitud será denegada o aprobada');
41     }
42     setErrorMessage('');
43     setOpen(true);
44   };
45
46   const handleClick = (buttonIndex) => {
47     setActiveButton(buttonIndex);
48   };
49
50   return (
51     <EmployeeData>

```

La obtención de datos detallados de las solicitudes y la redacción de respuestas, se consigue mediante la creación de los *endpoints* necesarios en *FastAPI* y *Python*, estos se pueden apreciar en la figura 28.

Figura 28. Endpoint para la obtención de la información de las solicitudes con FastAPI

```

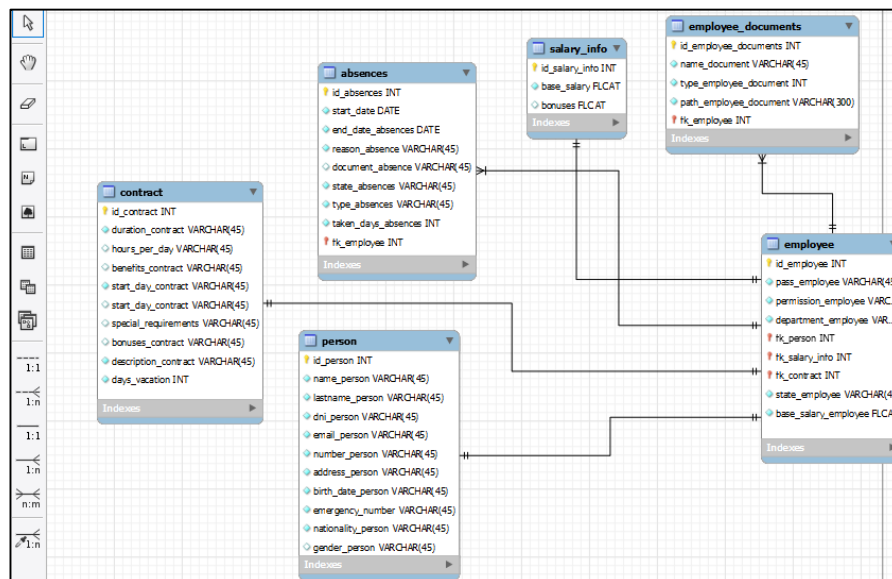
request_info.py  request_routes.py
back-end > routes > request_routes >
31 # Get requests detailed info
32 @router.get("/get-all-request-info/{id}")
33 def get_all_employee_requests_info(id: int, db: mysql.connector.MySQLConnection = Depends(get_db)):
34
35     try:
36         cursor = db.cursor(dictionary=True)
37         infoQuery = """
38             SELECT type_request as type, date_request as date, reason_request as reason, explanation_request as explanation,
39                   state_request as state, name_document_request as doc, body_response_request as response,
40                   date_response_request as date_response
41             FROM requests
42             LEFT JOIN document_request ON document_request.fk_request = id_request
43             LEFT JOIN response_request ON response_request.fk_request = id_request
44             WHERE id_request = %s;
45         """
46
47         cursor.execute(infoQuery, (id,))
48         result = cursor.fetchone()
49         cursor.close()
50
51         if result:
52             return result
53         else:
54             return {"status_code": 403, "message": "Not found"}
55
56     except mysql.connector.Error as e:
57         raise HTTPException(
58             status_code=500, detail=f"Database error: {str(e)}")
59     except Exception as e:
60         raise HTTPException(
61             status_code=500, detail=f"An unexpected error occurred: {str(e)}")

```

4.3.3.8 Historia de usuario 6: Agregación de vacaciones

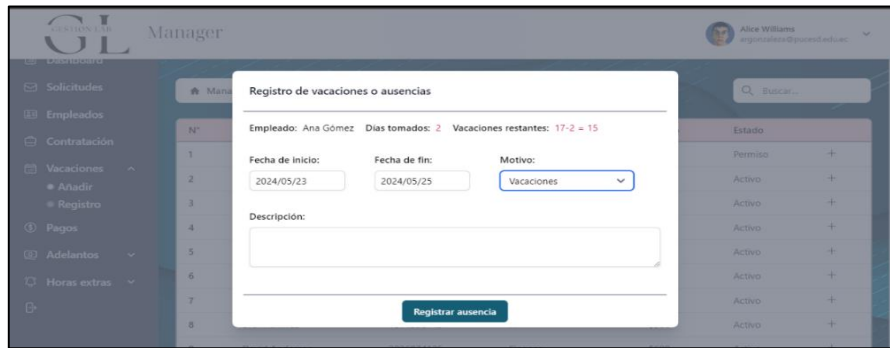
Para mantener un registro de las vacaciones o ausencias laborales de los empleados se realizó la respectiva tabla *absences*. Esta, se puede ver en el modelo entidad relación de la figura 29.

Figura 29. Modelo entidad relación con la tabla *absences*



Se pueden agregar vacaciones y ausencias por medio de una interfaz que permite insertar datos como los días de la ausencia, el motivo y una descripción de la ausencia, dicha interfaz se puede observar en la figura 30.

Figura 30. Interfaz de agregación de ausencias o vacaciones



Para crear la interfaz y darle funcionalidad, se usan varios componentes en *React*. “*addVacation.jsx*” para añadir las ausencias, “*addVacationModal.jsx*” provee el formulario para la agregación y finalmente “*adding.jsx*”, el cual es un componente reutilizable que proporciona los recursos para cada tipo de agregación en el sistema. Estos componentes se pueden ver en las figuras 31, 32 y 33.

Figura 31. Componente la agregación de vacaciones y ausencias en React

```

recordVacations.jsx M  addVacations.jsx X  adding.jsx
front-end > src > pages > Manager > vacaciones > addVacations.jsx > AddVacations
1  import Adding from '../pageComponents/adding'
2  import AddVacationModal from './addVacationModal'
3  import {ExtraMapping} from '../../mapping/dataMapping'
4  import DoneGif from '../../assets/gif/calendar.gif'
5
6
7  export default function AddVacations() {
8
9    const ENDPOINT = 'http://127.0.0.1:8888/api/extras/get-add-extras-overall'
10   const SUCCESSFULLY_ADDING_MESSAGE = 'Ausencia Laboral registrada'
11
12   return (
13     <Adding apiEndpoint={ENDPOINT} ModalComponent={AddVacationModal} bgcolor={"bg-red-200"} dataMapping={ExtraMapping} addingDoneMes=
14   )
15 }

```

Figura 32. Componente reutilizable en React para agregación

```

recordVacations.jsx M  addVacations.jsx  adding.jsx
front-end > src > pages > Manager > pageComponents > adding.jsx > Adding
1  import Table from '../../components/table'
2  import {useState} from 'react';
3  import Pagination from '../../components/pagination'
4  import DoneAnimation from '../../components/doneAnimationWindow'
5
6
7  export default function Adding({apiEndpoint, ModalComponent, bgcolor, dataMapping, addingDoneMessage, addingGif}) {
8
9
10
11
12   const ELEMENTS_PER_PAGE = 10
13   const [listResult, getResults] = useFetch(apiEndpoint, null, "GET")
14   const [changedList, setChangedList, originalValues, setOriginalValues] = useTransformData(listResult, dataMapping, ELEMENTS_PER_PAGE)
15   const [open, setOpen] = useState(false)
16   const [id, setId, modalData] = useBasicData(originalValues)
17   const [openAnimation, setOpenAnimation] = useState(false)
18
19
20
21   return (
22     <div className="mt-6 rounded-lg border-2 border-gray-400 bg-white">
23       <DoneAnimation open={openAnimation} setOpen={setOpenAnimation} message={addingDoneMessage} gif={addingGif} />
24       <ModalComponent open={open} setOpen={setOpen} id={id} employeeData={modalData} setAnimation={setOpenAnimation} reloadList={getResults} />
25       <Table values={changedList} setValues={setChangedList} originalValues={originalValues} bgcolor={bgcolor} numberOfElements={listResult.length} />
26       <div className="rounded-b-lg border-t border-gray-200 px-4 py-2">
27         <Pagination totalPages={Math.ceil(changedList.length / 10)} />
28       </div>
29     </div>
30   )
31 }

```

Figura 33. Componente con formulario en React para la agregación vacaciones-ausencias

```

recorVacaciones.jsx | @ addVacaciones.jsx | @ addVacacionesModal.jsx | @ addVacacionesModal.jsx
front-end > src > pages > Manager > vacations > @ addVacacionesModal.jsx | @ addVacacionesModal
1 import { useState, useEffect, useId } from 'react'
2 import { format, isWeekend, addDays } from 'date-fns'
3 import { es } from 'date-fns/locale'
4 import useFetch from '../hooks/useFetch'
5 import useField from '../hooks/useField'
6 import ModalTemplate from '../pageComponents/modalTemplate'
7 import Modal from '../components/modal'
8 import DateRangePicker from '../components/dateRangePicker'
9 import GenericModalTemplate from '../components/genericModalTemplate'
10 import WarningMessage from '../components/warningMessage'
11
12 export default function AddVacacionModal({ open, setOpen, id, employeeData, setAnimation, reloadData }) {
13
14   const HEADER = "Registro de vacaciones o ausencias"
15   const BUTTON_TEXT = "Registrar ausencia"
16   const DAYS_LEFT_ENDPOINT = "http://127.0.0.1:8000/api/vacations/get-vacation-days-left/${id}"
17   const ADD_VACATION_ENDPOINT = "http://127.0.0.1:8000/api/vacations/insert-new-absence/${id}"
18   const [daysLeft, getDaysLeft] = useFetch(DAYS_LEFT_ENDPOINT, null, "GET")
19   const [addingResult, addVacation, addingError] = useFetch(ADD_VACATION_ENDPOINT, {}, "POST", false)
20   const [newDaysLeft, setNewDaysLeft] = useState()
21   const [pickedDays, setPickedDays] = useState()
22   const type = useField()
23   const reason = useField()
24   const [openDatePicker, setOpenDatePicker] = useState(false)
25   const [openAlert, setOpenAlert] = useState(false)
26   const [alertMessage, setAlertMessage] = useState('')
27   const [formattedRange, setFormattedRange] = useState('')
28   const [warningMessage, setWarningMessage] = useState(false)
29   const [range, setRange] = useState({
30     startDate: new Date(),
31     endDate: null,
32     key: 'selection'
33   })

```

La migración de datos a la base se consigue creando un archivo llamado “vacations_route.py” con la ayuda de *FastAPI*, el cual contiene todos los *endpoints* relacionados con las ausencias y vacaciones. Este archivo se puede visualizar en la figura 34.

Figura 34. Endpoints con FastAPI para procesos relacionados vacaciones-ausencias

```

vacations_route.py
back-end > routes > vacations_route.py > get_vacation_days_left
1 @router.post("/insert-new-absence/{id}")
2 def get_vacation_days_left(id: int, data: NewAbsence, db: mysql.connector.MySQLConnection = Depends(get_db)):
3     try:
4         cursor = db.cursor(dictionary=True)
5         current_date = datetime.now()
6         formatted_date = current_date.strftime("%Y-%m-%d")
7         startDate_datetime = datetime.fromisoformat(data.startDate)
8         endDate_datetime = datetime.fromisoformat(data.endDate)
9         formattedStartDate = startDate_datetime.strftime("%Y-%m-%d")
10        formattedEndDate = endDate_datetime.strftime("%Y-%m-%d")
11
12        validationQuery = f"""
13            SELECT * FROM absences
14            WHERE (
15                (start_date_absence <= %s AND end_date_absence >= %s)
16                OR (start_date_absence >= %s AND end_date_absence <= %s)
17            )
18            AND fk_employee = %s;
19        """
20
21        cursor.execute(validationQuery, (formattedStartDate,
22                                       formattedStartDate, formattedEndDate, formattedEndDate, id))
23        result = cursor.fetchall()
24
25        if (len(result) > 0):
26            return {"status_code": 410, "message": "Date range already in use"}
27
28        query = f"""
29            INSERT INTO absences (start_date_absence, end_date_absence,
30                                reason_absence, document_absence, state_absence, type_absence,
31                                taken_days_absences, fk_employee)
32            VALUES (%s, %s, %s, null, %s, %s, %s, %s)
33        """
34

```

4.3.3.9 Historia de usuario 7: Registro de vacaciones

La visualización de vacaciones se llevó a cabo mediante una interfaz en la cual se permite ver todas las ausencias o vacaciones por mes. Se puede ver esta interfaz en la figura 35.

Figura 35. Interfaz de registros de vacaciones y ausencias

N°	Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	Tipo	Estado	Dias
11	Carlos López	2024-05-10	2024-05-11	Salud	Finalizado	1
12	David Anderson	2024-05-23	2024-05-30	Vacaciones	Pendiente	6
13	Olivia Taylor	2024-05-02	2024-05-10	Salud	Finalizado	7
14	Pepe Mujica	2024-05-27	2024-05-29	Vacaciones	Pendiente	3
15	Manola Cervantes	2024-05-23	2024-05-23	Vacaciones	Pendiente	1

Para la creación de esta interfaz se usó un componente llamado “*recordVacation.jsx*”, el cual realiza un filtro para saber de qué mes son las vacaciones o ausencias que debe pedir al *backend*. El componente aparece en la figura 36.

Figura 36: Componente visualización de los registros de vacaciones-ausencias en React

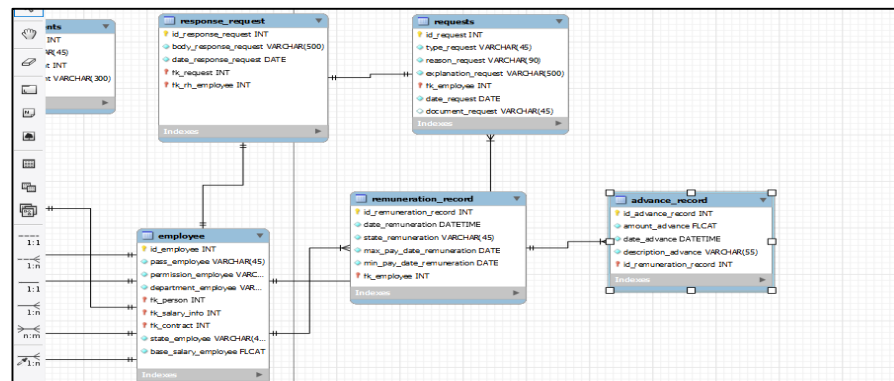
```

53 </div>
54 ) : (
55   <Table values={changedList} setValue={setChangedList} originalValues={originalValues} bgcolor={"bg-teal-200"} numb
56   >
57     <div className="flex flex-row justify-between rounded-b-lg border-t border-gray-200 px-4 py-2">
58       <div className="text-gray-700 text-sm">
59         <label htmlFor="monthLimited">Escoja el mes: </label>
60         <input
61           className="w-[150px] cursor-pointer"
62           value={Object.keys(date).length ? date.start_date : ""}
63           type="month"
64           id="monthLimited"
65           name="monthLimited"
66           onChange={handleDateChange}
67           min={dateRange.min ? dateRange.min.slice(0, 7) : ""}
68           max={dateRange.max ? dateRange.max.slice(0, 7) : ""}
69         />
70       </div>
71       <Pagination totalPages={Math.ceil(changedList.length / 10)} />

```

4.3.3.10 Historia de usuario 8: Agregación de adelantos

En primer lugar, se crearon las tablas relacionadas con los pagos (“*remuneration_record*”) y los adelanto (“*advance_record*”). En la figura 37 se encuentra el MER con dichas tablas.

Figura 37. Modelo entidad relación con tablas “*remuneration_record*” y “*advance_record*”

Se realizó la interfaz correspondiente para la agregación de adelantos de los empleados, como se puede observar en la figura 38.

Figura 38. Interfaz de agregación de adelantos



Para la creación de las interfaces, se usaron varios componentes, “addAdvances.jsx” para la interfaz de agregación y “addAdvanceModal.jsx” el formulario de agregación de adelantos. Se pueden ver dichos componentes en las figuras 39 y 40.

Figura 39. Componente la agregación de adelantos en React

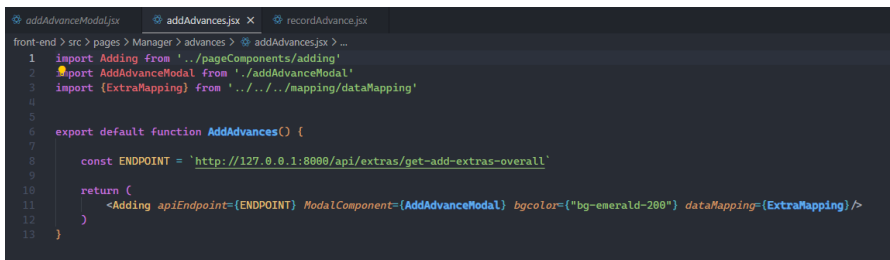
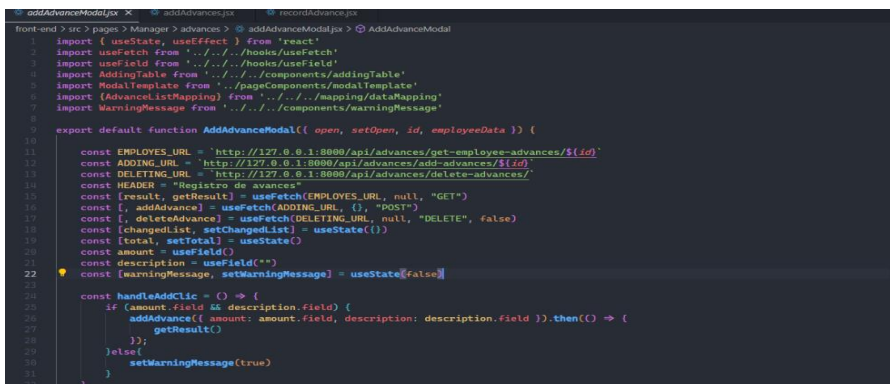


Figura 40. Componente con formulario único en React para la agregación de adelantos



La inserción de los adelantos en la base de datos se ejecuta gracias a un archivo llamado “advances_route.py” con la ayuda de *FastAPI*. Este, contiene todos los *endpoints* relacionados con los adelantos. Este archivo se puede visualizar en la figura 41.

Figura 41. Endpoints con FastAPI para procesos relacionados con adelantos

```

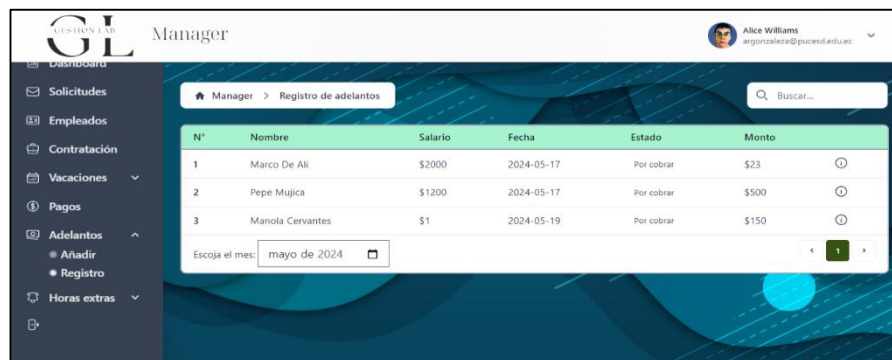
1 from fastapi import APIRouter, Query, HTTPException, Depends
2 from datetime import datetime, timedelta
3 from pydantic import BaseModel
4 import os
5 from typing import List
6 import mysql.connector
7 from db_connection import get_db
8
9 router = APIRouter()
10
11
12 class Dates(BaseModel):
13     month: str
14
15 class NewAdvance(BaseModel):
16     amount: float
17     description: str
18
19
20 @router.post("/get-advances-record")
21 def get_advances_record(dates: Dates, roles: List[str] = Query(['User'], description='List of roles'), db: mysql.connector.MySQLConnect
22     try:
23         formatted_start = dates.month
24         date = datetime.strptime(formatted_start, "%Y-%m")
25         month = date.month
26         year = date.year
27
28         cursor = db.cursor(dictionary=True)
29         include = ', '.join('%s' for _ in roles)
30         query = f"""
31         SELECT name person as name, lastname person as lastname, id employee, id remuneration record as id remuneration,

```

4.3.3.11 Historia de usuario 9: Registro de adelantos

La visualización de los adelantos asignados se consigue mediante una interfaz en la cual se permite ver todos los registros. Se puede ver esta interfaz en la figura 42.

Figura 42. Interfaz de registros de adelantos



Para la creación de esta interfaz se usa un componente llamado “*recordAdvance.jsx*”, el cual realiza un filtro para saber de qué mes son los adelantos que debe pedir al *backend*, y posteriormente los muestra, aparece en la figura 43.

Figura 43. Componente para visualización de los registros de adelantos en React

```

14 const ELEMENTS_PER_PAGE = 10
15 const DEFAULT_DATE = { month: "2024-01" }
16 const ADVANCE_LIST_URL = "http://127.0.0.1:8080/api/advances/get-advances-record"
17 const DATE_RANGE_URL = "http://127.0.0.1:8080/api/advances/advances-date-range"
18 const [dateRange] = useFetch(DATE_RANGE_URL, null, "GET")
19 const [date, setDate] = useState({ month: "2024-01" })
20 const [listResult] = useFetch(ADVANCE_LIST_URL, date, "POST")
21 const [changedList, setChangedList, originalValues,
22     setOriginalValues, message, setMessage] = useTransformData(ListResult, AdvanceRecordMapping, ELEMENTS_PER_PAGE)
23 const [open, setOpen] = useState(false)
24 const [id, setId, modalData] = useBasicData(originalValues)
25 const DESCRIPTION_ENDPOINT = "http://127.0.0.1:8080/api/advances/get-advance-description/${id}"
26
27 useEffect(() => {
28     if (dateRange) {
29         setDate({
30             month: Object.keys(dateRange).length ? dateRange.max.slice(0, 7) : ""
31         })
32     }
33 })

```

4.3.4 Sprint 2

4.3.4.1 Sprint Backlog 2 – Planificación (Sprint Planning)

A través de una cuidadosa organización del *sprint*, se realizaron reuniones diarias de *Scrum*, cada una con una duración máxima de 10 minutos, en la tabla 20 se observa el *sprint backlog 2*.

Tabla 20. Sprint Backlog 2

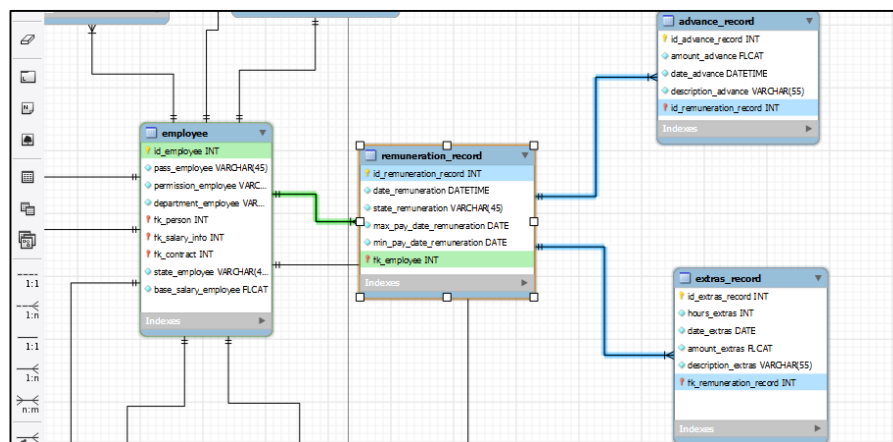
Sprint Backlog							
Objetivo:							
Sprint	Historia	Est	Categoría	Tarea	Responsable	Est	Estado
110	HU10 – Agregación de horas extras	8	Desarrollo	Creación de tabla referente a las horas extras (MySQL)	Arnoldo González	2	Completado
			Diseño	Estilo de interfaz de agregación de horas extras (Tailwind)	Arnoldo González	2	Completado
			Desarrollo	Desarrollo de formulario para agregación de horas extras (React)	Lizbeth Tumbaco	2	Completado
			Desarrollo	Desarrollo de endpoint para agregación de horas extras (Python)	Lizbeth Tumbaco	2	Completado
HU11 – Registro de horas extras	5	Diseño	Estilos del registro de horas extras (Tailwind)	Arnoldo González	1	Completado	
		Desarrollo	Desarrollo de interfaz del registro de horas extras (React)	Lizbeth Tumbaco	2	Completado	
		Desarrollo	Desarrollo de endpoint para la presentación del registro de horas extras (Python)	Arnoldo González	2	Completado	
H12 – Agregación de pagos	13	Diseño	Estilo de interfaz de agregación de pagos (Tailwind)	Arnoldo González	2	Completado	
		Desarrollo	Desarrollo de formulario para agregación de pagos (React)	Lizbeth Tumbaco	4	Completado	
		Desarrollo	Desarrollo de endpoint para agregación de pagos (Python)	Arnoldo González	4	Completado	
		Diseño	Estilos del registro de pagos (Tailwind)	Arnoldo González	2	Completado	
HU13 – Registro de pagos	13	Desarrollo	Desarrollo de interfaz del registro de pagos (ReactJS)	Lizbeth Tumbaco	6	Completado	
		Desarrollo	Desarrollo de endpoint para la presentación del registro de pagos (Python)	Arnoldo González	5	Completado	
		Diseño	Estilos para la interfaz de creación de solicitudes del empleado (Tailwind)	Arnoldo González	1	Completado	
HU14 – Creación de solicitudes	8	Desarrollo	Desarrollo del formulario de creación de solicitudes (React)	Lizbeth Tumbaco	3	Completado	
		Desarrollo	Desarrollo del endpoint para creación de solicitudes (Python)	Arnoldo González	4	Completado	
		Diseño	Estilos para la visualización de solicitudes de lado del empleado (Tailwind)	Lizbeth Tumbaco	2	Completado	
HU15 – Visualización de solicitudes	8	Desarrollo	Desarrollo de interfaz para la visualización de solicitudes y sus respuestas (React)	Arnoldo González	4	Completado	
		Desarrollo	Desarrollo del endpoint para la visualización de las solicitudes al empleado (Python)	Lizbeth Tumbaco	2	Completado	
		Diseño	Estilos de la interfaz de agregación de empleados (Tailwind)	Arnoldo González	2	Completado	
HU16 – Agregación de nuevos empleados	21	Desarrollo	Desarrollo de formulario para la agregación de empleados (React)	Lizbeth Tumbaco	4	Completado	
		Desarrollo	Desarrollo de endpoint para la agregación de empleados a la base de datos (Python)	Arnoldo González	4	Completado	
		Desarrollo	Desarrollo de los inputs de inserción de documentos (React)	Lizbeth Tumbaco	3	Completado	
		Desarrollo	Desarrollo de los endpoints para la carga de documentos (Python)	Lizbeth Tumbaco	4	Completado	

		Desarrollo	Desarrollo de la lógica y funciones para envío de correos a los empleados añadidos (Python)	Arnoldo González	4	Completo
		Diseño	Estilos del dashboard (Tailwind)	Arnoldo González	3	Completo
HU17 – Visualización de Dashboard	13	Desarrollo	Desarrollo de interfaz del dashboard (ReactJS)	Lizbeth Tumbaco	5	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de endpoints para la extracción de datos para el dashboard (Python)	Arnoldo González	5	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de endpoint para recibir y procesar los pdfs (Python)	Lizbeth Tumbaco	5	Completo
HU18 – Asistente para análisis de currículos	21	Desarrollo	Desarrollo de las funciones de consulta con openAI (Python)	Lizbeth Tumbaco	5	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de la lógica del frontend para enviar los datos (React)	Arnoldo González	4	Completo
		Desarrollo	Desarrollo de la interfaz de presentación de la respuesta (React)	Lizbeth Tumbaco	4	Completo
		Diseño	Estilos de la interfaz de envío de pdfs (Tailwind)	Arnoldo González	2	Completo
		Diseño	Estilos de la interfaz de la información recibida (Tailwind)	Arnoldo González	1	Completo

4.3.4.2 Historia de usuario 10: Agregación y registro de horas extras

Los registros de horas extras se almacenan en la tabla “*extras_record*”, la cual está relacionada con la tabla “*remuneration_record*” que contiene todos los registros de pagos. Esta relación se puede observar en la figura 44.

Figura 44. Modelo entidad relación con la tabla “*extras_record*”



La interfaz para la agregación de horas extras consta principalmente de ventanas en las cuales se puede elegir el número de horas, el monto que se va a asignar y la descripción de las horas extras asignadas. Se puede ver esta interfaz en la figura 45.

Figura 45. Interfaz de agregación de horas extras

N°	Fecha	Monto	Horas
1	2024-05-06	\$125	0
Total		\$125	0

Para crear las interfaces de horas extras, se usaron los mismos tipos de componentes que en vacaciones y adelantos “*addExtras.jsx*”, para añadir las horas extras y “*addExtraModal.jsx*” que provee el formulario para la agregación. Estos se pueden visualizar en las figuras 46 y 47.

Figura 46. Componente la agregación de horas extras en React

```

recordExtras M  addExtras  addExtraModal.jsx
front-end > src > pages > Manager > extras > addExtras > ...
1 import Adding from './pageComponents/adding'
2 import AddExtraModal from './addExtraModal'
3 import {ExtraMapping} from './../mapping/dataMapping'
4
5 export default function addExtra() {
6
7   const ENDPOINT = 'http://127.0.0.1:8080/api/extras/get-add-extras-overall'
8
9   return (
10    <Adding apiEndpoint={ENDPOINT} ModalComponent={AddExtraModal} bgColor={"bg-teal-200"} dataMapping={ExtraMapping}/>
11  )
12 }
13

```

Figura 47. Componente con formulario único en React para la agregación de horas extras

```

recordExtras M  addExtras M  addExtraModal.jsx X
front-end > src > pages > Manager > extras > addExtraModal.jsx > ...
1 import { useState, useEffect } from 'react'
2 import useFetch from './../hooks/useFetch'
3 import useField from './../hooks/useField'
4 import AddingTable from './../components/addingTable'
5 import ModalTemplate from './../pageComponents/modalTemplate'
6 import { ExtraListMapping } from './../mapping/dataMapping'
7 import WarningMessage from './../components/warningMessage'
8
9 export default function AddExtraModal({ open, setOpen, id, employeeData }) {
10
11   const EMPLOYES_URL = 'http://127.0.0.1:8080/api/extras/get-employee-extras/${id}'
12   const ADDING_URL = 'http://127.0.0.1:8080/api/extras/add-extras/${id}'
13   const DELETING_URL = 'http://127.0.0.1:8080/api/extras/delete-extras/'
14   const HEADER = "Registro de horas extras"
15   const [result, getResult] = useFetch(EMPLOYES_URL, null, "GET")
16   const [addExtra] = useFetch(ADDING_URL, {}, "POST")
17   const [deleteExtra] = useFetch(DELETING_URL, null, "DELETE", false)
18   const [changedList, setChangedList] = useState()
19   const [total, setTotal] = useState()
20   const hours = useField()
21   const amount = useField()
22   const description = useField("")
23   const [warningMessage, setWarningMessage] = useState(false)
24
25   const handleAddClick = () => {
26     if (hours.field && amount.field) {
27       addExtra({ hours: hours.field, amount: amount.field, description: description.field }).then(() => {
28         getResult()
29       })
30     } else {
31       setWarningMessage(true)
32     }
33   }
34 }

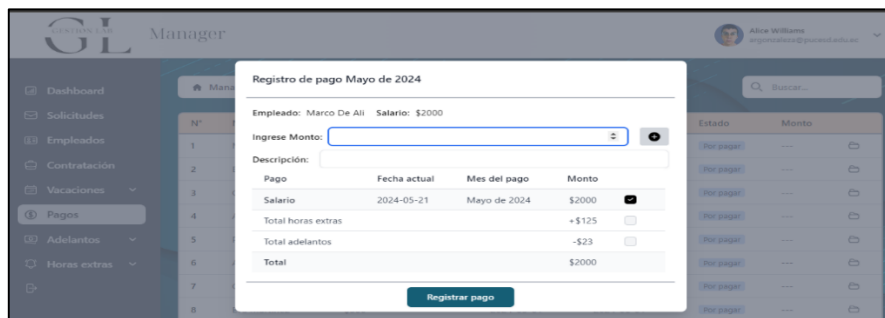
```

Para cargar la información a la base de datos se creó un archivo en *python* llamado “*extrahours_route.py*”, con la ayuda de *FastAPI* el cual contiene todos los *endpoints* relacionados con la agregación y consulta de horas extras. Este archivo se puede visualizar en la figura 48.

4.3.4.4 Historia de usuario 12: Agregación de pagos

Con la finalidad de agregar pagos, se realizó una interfaz parecida a las de agregación de adelantos y horas extras, con la particularidad de que esta ventana permite visualizar el total de horas extras y adelantos establecidos para el empleado en un mes en específico, permitiendo seleccionar si incluir o no esas horas extras y adelantos. Se puede visualizar esta interfaz en la figura 51.

Figura 51. Interfaz de realización de pagos



El código que se realizó para esta historia consiste en un componente de *React* llamado “*payment.jsx*”. Este, pide los pagos que se deben realizar al *backend*, para mostrarlos y por otro lado recibe la información escrita por el usuario para enviarla al *backend* y registrar el pago. El componente puede visualizarse en la figura 52.

Figura 52. Componente para la realización de pagos en React

```

payment.jsx | X | paymentinfo.jsx
front-end > src > pages > Manager > payment > payment.jsx > Payment
1 import { useEffect, useState, useContext } from 'react'
2 import useFetch from '../hooks/useFetch'
3 import useTransformData from '../hooks/useTransformData'
4 import useBasicData from '../hooks/useBasicData'
5 import Table from '../components/table'
6 import Pagination from '../components/pagination'
7 import { paginationContext } from '../manager'
8 import AddPaymentModal from './AddPaymentModal'
9 import { PaymentMapping } from '../mapping/dataMapping'
10 import PaymentDoneGif from '../assets/gif/payment.gif'
11 import DoneAnimation from '../components/doneAnimationWindow'
12
13 export default function Payment() {
14
15   const ELEMENTS_PER_PAGE = 10
16   const SUCCESSFULLY_ADDING_MESSAGE = "Pago registrado con éxito"
17   const CURRENT_DATE = new Date();
18   const YEAR_MONTH = CURRENT_DATE.toISOString().split('T')[0].slice(0, 7)
19   const PAYMENT_LIST_URL = "http://127.0.0.1:8080/api/payment/get-payment-overall"
20   const [date, setDate] = useState({start_date: YEAR_MONTH})
21   const [dateRange] = useFetch("http://127.0.0.1:8080/api/payment/payment-date-range", null, "GET")
22   const [listResult, getListResult] = useFetch(PAYMENT_LIST_URL, date, "POST")
23   const [changedList, setChangedList, originalValues, setOriginalValues] = useTransformData(listResult, PaymentMapping, ELEMENTS_PER_PAGE)
24   const [id, setId, modalData] = useBasicData(originalValues)
25   const [open, setOpen] = useState(false)
26   const [isLoading, setIsLoading] = useState(false)
27   const [openAnimation, setOpenAnimation] = useState(false)
28   const handleDateChange = (ev) => {
29     const selectedDate = ev.target.value
30     setDate({
31       start_date: selectedDate
32     })
33   }
34 }

```

Los datos relacionados con los pagos pueden obtenerse e insertarse a través de los endpoints realizado con *FastAPI* en el archivo “*payment_route.py*”, el cual se puede visualizar en la figura 53.

Figura 53. Endpoints con *FastAPI* para procesos relacionados con pagos

```

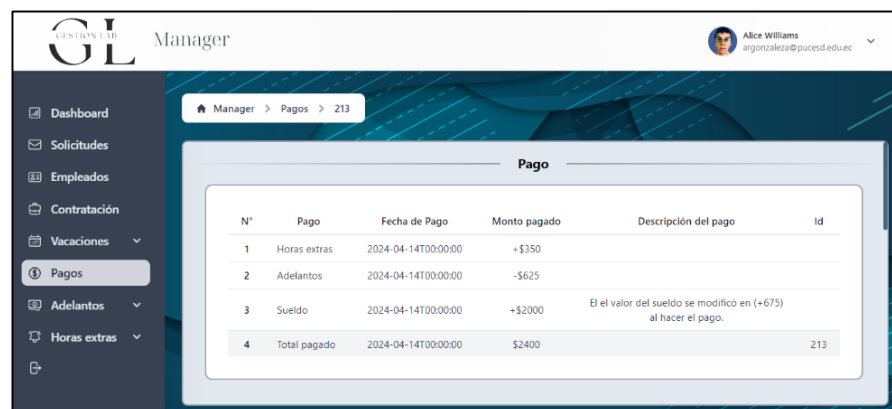
25
26
27 @router.post("/get-payment-overall")
28 def get_payment_overall(dates: Dates, roles: List[str] = Query(['User'], description='List of roles'), db: mysql.connector.MySQLConnect
29 try:
30     DATE_FORMAT = "%Y-%m-%d"
31     formatted_start = dates.start_date + "-01"
32     date = datetime.strptime(formatted_start, DATE_FORMAT)
33     new_date = date + timedelta(days=32)
34     new_date = new_date.replace(day=1)
35     formatted_end = new_date.strftime(DATE_FORMAT)
36
37     cursor = db.cursor(dictionary=True)
38     in_clause = ', '.join(['%s' for _ in roles])
39
40     query = f"""
41     SELECT name_person as name, lastname_person as lastname, id_employee,
42     base_salary_employee as base_salary, id_remuneration_record as id_payment, date_remuneration as date, state_remuneration as
43     min_pay_date_remuneration as min_date, max_pay_date_remuneration as max_date, amount_remuneration as amount
44     FROM remuneration_record
45     INNER JOIN employee on id_employee = remuneration_record_fk_employee
46     INNER JOIN person on id_person = fk_person
47     WHERE min_pay_date_remuneration >= %s
48     AND max_pay_date_remuneration <= %s
49     AND permission_employee IN ((in_clause))
50     AND state_employee != "Deshabilitado";
51     """
52
53     params = (formatted_start, formatted_end, *roles)
54     cursor.execute(query, params)
55     result = cursor.fetchall()
56     cursor.close()

```

4.3.4.5 Historia de usuario 13: Registro de pagos

Para la visualización de pagos se creó una interfaz en la cual se puede ver toda la información del pago, incluida la información de horas extras y adelantos en caso de haberse asignado. Esta interfaz puede ser visualizada en la figura 54.

Figura 54. Interfaz de información de pagos realizados



N°	Pago	Fecha de Pago	Monto pagado	Descripción del pago	id
1	Horas extras	2024-04-14T00:00:00	+\$350		
2	Adelantos	2024-04-14T00:00:00	-\$625		
3	Sueldo	2024-04-14T00:00:00	+\$2000	El el valor del sueldo se modificó en (+675) al hacer el pago.	
4	Total pagado	2024-04-14T00:00:00	\$2400		213

Con el objetivo de realizar esta historia, se desarrolló un componente con la ayuda de *React* llamado “*paymentInfo.jsx*”, el cual realiza llamadas al servidor dependiendo de qué pago se desee visualizar. Este componente aparece en la figura 55.

Figura 55. Componente para visualización de información de pagos realizados en React

```

paymentInfo.jsx
1 import { useEffect, useState } from 'react'
2 import { useParams } from 'react-router-dom'
3 import BoxDivider from '../components/styledComponents/boxDivider'
4 import useFetch from '../hooks/useFetch'
5 import { PaymentInfoMapping } from '../mapping/dataMapping'
6 import useTransformData from '../hooks/useTransformData'
7 import PaymentInfoTable from '../components/paymentInfoTable'
8 import PaidTable from '../components/paidTable'
9 import { EmployeeData, Container, Div } from '../components/detailsBox'
10
11 export default function PaymentInfo() {
12
13   const DATA_TO_SEARCH = ["payment", "advances", "extras"]
14   const { paymentId } = useParams()
15   const PAYMENT_INFO_ENDPOINT = `http://127.0.0.1:8080/api/payment/get-payment-info/${paymentId}`
16   const PAID_EXTRA_ADVANCE_ENDPOINT = `http://127.0.0.1:8080/api/payment/paid-extras-and-advances/${paymentId}`
17   const [paymentInfo] = useFetch(PAYMENT_INFO_ENDPOINT, null, "GET")
18   const [paidInfo] = useFetch(PAID_EXTRA_ADVANCE_ENDPOINT, null, "GET")
19   const [changedList] = useTransformData(paymentInfo, PaymentInfoMapping, 10)
20   const [cleanData, setCleanData] = useState({})
21
22   useEffect(() => {
23

```

4.3.4.6 Historia de usuario 14: Creación de solicitudes

En la página para los empleados se tienen la opción de crear nueva solicitud, cuando se da clic en este botón de despliega un formulario en el cual se puede redactar la solicitud e incluir documentos. Se puede apreciar en la figura 56.

Figura 56. Interfaz de empleados para crear nuevas solicitudes

Correspondiente a la interfaz para agregar solicitudes, se tiene el componente “*addRequest.jsx*”, en *React*, el cual proporciona los estilos y funcionalidades necesarias para cargar las solicitudes. Este puede verse en la figura 57.

Figura 57. Componente en React para creación de nuevas solicitudes

```

9
10 export default function AddRequest() {
11
12   const { id } = useParams()
13   const ADD_REQUEST_ENDPOINT = 'http://127.0.0.1:8080/api/employee_requests/add-new-request/${id}'
14   const [, addRequest] = useFetch(ADD_REQUEST_ENDPOINT, null, 'POST', false)
15   const reason = useField()
16   const explanation = useField()
17   const type = useField()
18   const [files, setFiles] = useState()
19   const current_date = new Date().toISOString().slice(0, 10)
20   const [showWarning, setShowWarning] = useState(false)
21   const [show, setShow] = useState(false);
22   const navigate = useNavigate();
23
24   useEffect(() => {
25     setShow(true);
26   }, []);
27
28   const [, setShowAnimationWindow] = useOutletContext()
29
30   const handleFileChange = (ev) => {
31     setFiles(ev.target.files[0])
32   }

```

La inserción de solicitudes a la base de datos se consiguió mediante el archivo “*employee_request_route.py*” creado con *FastAPI*, el cual contiene el *endpoint* necesario para dicha tarea. Se puede encontrar este *endpoint* en la figura 58.

Figura 58. Endpoint con FastAPI para la inserción de solicitudes

```

employee_request_route.py X
back-end > routes > employee_request_routes > ...
21
22 @router.post("/add-new-request/{id}")
23 def add_new_request(id: int, type: str = Form(...),
24                   reason: str = Form(...),
25                   explanation: str = Form(...),
26                   files: UploadFile = File(None),
27                   db: mysql.connector.MySQLConnection = Depends(get_db)):
28     download_folder = os.getenv("REQUEST_DOCUMENTS_DIRECTORY", '.')
29     try:
30
31         cursor = db.cursor(dictionary=True)
32         current_date = datetime.now()
33         formatted_date = current_date.strftime("%Y-%m-%d")
34
35         add_request_query = f"""
36         INSERT INTO requests (type_request, reason_request, explanation_request, fk_employee, date_request, state_request)
37         VALUES (%s, %s, %s, %s, %s, "Esperando")
38         """
39
40         params = (type, reason, explanation, id, formatted_date)
41         cursor.execute(add_request_query, params)
42         cursor.execute("SET @Last_request_id = LAST_INSERT_ID();")
43
44         add_doc_query = f"""
45         INSERT INTO document_request (path_document_request, fk_request, name_document_request)
46         VALUES (%s, @Last_request_id, %s)
47         """
48
49         if file is not None:
50             format = f"/{id}/request/{id}_{id}.png"

```

4.3.4.7 Historia de usuario 15: Visualización de solicitudes

Los empleados deben ser capaces de visualizar las solicitudes creadas junto con sus respuestas, esto se lleva a cabo en la interfaz de visualización de solicitudes que se puede observar en la figura 59.

Figura 59. Interfaz de empleados para visualizar sus solicitudes y las respuestas

Id	Tipo	Razón	Fecha	Estado
76	Permiso	Mal estado de salud	2024-05-19	Esperando
72	Permiso	Inasistencia el día lunes 6 de abril	2024-05-06	Aprobado
71	Permiso	Cita médica	2024-05-04	Esperando

Para la interfaz anterior, se desarrolló el componente “*employeeRequestInfo.jsx*” en *React* el cual presenta las solicitudes realizadas por el usuario en un formato de lista. Dicho componente se puede apreciar en la figura 60.

Figura 60. Componente en React la visualización de solicitudes realizadas

```

addRequest.jsx  employeeRequestInfo.jsx X
front-end > src > pages > employeePage > employeeRequestInfo.jsx > ...
1 import GenericModalTemplate from '../components/genericModalTemplate'
2 import useFetch from '../hooks/useFetch'
3 import { Container } from '../styledComponents/detailsBox'
4 import ColorStates from '../dictionaries/employeeInfoColorStates.json'
5
6 export default function EmployeeRequestInfo({ id, open, setOpen }) {
7
8   const REQUEST_INFO_ENDPOINT = 'http://127.0.0.1:8000/api/employee_requests/get-all-requests-info/${id}'
9   const DOWNLOAD_DOC_ENDPOINT = 'http://127.0.0.1:8000/api/employee_requests/employee-get-request-document/${id}'
10
11   const [requestInfo] = useFetch(REQUEST_INFO_ENDPOINT, null, "GET")
12
13   return (
14     <GenericModalTemplate className=' GenericModalTemplate open={open} setOpen={setOpen}>
15       <Container className='w-[700px] p-[25px] h-[380px]' >
16         <div className='grid grid-cols=3 rounded-lg border=2 border-slate-300 p=8'>
17           <div className='flex flex-col justify-left mb=7'>
18             <h1 className='text-gray-600 font-bold text-xs'>ID:</h1>
19             <div className='min-h=6 bg-white mt-1 text-sm mr=8 '>
20               {requestInfo.id}
21             </div>
22           </div>
23           <div className='flex flex-col justify-left mb=7'>
24             <h1 className='text-gray-600 font-bold text-xs'>Estado:</h1>
25             <div className='min-h=6 bg-white mt-1 text-sm mr=8 '>
26               {requestInfo.state}
27             </div>
28           </div>
29           <div className='flex flex-col justify-left mb=7'>
30             <h1 className='text-gray-600 font-bold text-xs'>Fecha:</h1>
31             <div className='min-h=6 bg-white mt-1 text-sm mr=8 '>
32               {requestInfo.date}

```

Para la obtención de las solicitudes realizadas, se creó los *endpoints* necesarios en el archivo “*employee_request_route.py*” con ayuda de *FastAPI*, lo cual se puede observar en la figura 61.

Figura 61. Endpoint con FastAPI para la obtención de solicitudes

```

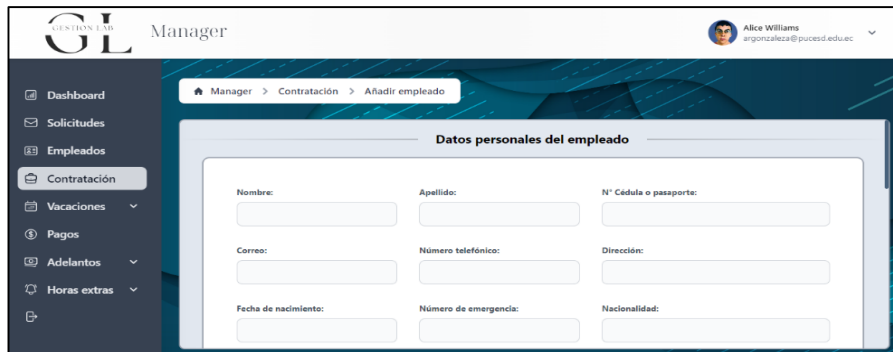
employee_request_route.py X
back-end > routes > employee_request_route.py > ...
72
73 @router.get("/get-requests-record/{id}")
74 def get_requests_record(id: int, db: mysql.connector.MySQLConnection = Depends(get_db)):
75
76   try:
77     cursor = db.cursor(dictionary=True)
78     query = f"""
79     SELECT type_request as type, reason_request as reason, state_request as state, date_request as date, id_request as id
80     FROM requests
81     WHERE fk_employee = %s
82     ORDER BY id_request DESC;
83     """
84
85     cursor.execute(query, (id,))
86     result = cursor.fetchall()
87     cursor.close()
88
89     if result:
90       return result
91     else:
92       return {"status_code": 407, "message": "No info yet"}
93
94 except mysql.connector.Error as e:
95   raise HTTPException(
96     status_code=500, detail=f"Database error: {str(e)}")
97 except Exception as e:
98   raise HTTPException(
99     status_code=500, detail=f"An unexpected error occurred: {str(e)}")
100
101
102 @router.get("/get-all-requests-info/{id}")
103 def get_all_requests_info(id: int, db: mysql.connector.MySQLConnection = Depends(get_db)):

```

4.3.4.8 Historia de usuario 16: Agregación de nuevos empleados

Esta historia consiste principalmente en un formulario para insertar los datos del nuevo empleado como se puede apreciar en la figura 62.

Figura 62. Interfaz para agregación de nuevos empleados



The screenshot shows a web application interface for 'Manager'. The user is logged in as 'Alice Williams' (argonzalez@pucesd.edu.ec). The navigation menu includes Dashboard, Solicitudes, Empleados, Contratación, Vacaciones, Pagos, Adelantos, and Horas extras. The main content area is titled 'Manager > Contratación > Añadir empleado'. The form, titled 'Datos personales del empleado', contains the following fields:

- Nombre:
- Apellido:
- N° Cédula o pasaporte:
- Correo:
- Número telefónico:
- Dirección:
- Fecha de nacimiento:
- Número de emergencia:
- Nacionalidad:

Se desarrolló un componente en *React* llamado “*addEmployee.jsx*”, el cual proporciona un formulario para recolectar y envía los datos de los nuevos empleados al *backend*. Este componente puede ser visualizado en la figura 63.

Figura 63. Componente en React para inserción de nuevos empleados

```

17 export default function AddEmployee() {
18
19   const ADD_EMPLOYEE_ENDPOINT = 'http://127.0.0.1:8080/api/rh/add-new-employee'
20   let ADD_DOCUMENTS_ENDPOINT = 'http://127.0.0.1:8080/api/rh/upload-employee-doc/'
21   const { id } = useParams()
22   const navigate = useNavigate()
23   const { setShowAnimation, setGif, setMessage } = useAnimation();
24   const { register, handleSubmit, formState: { errors } } = useForm();
25   const [result, getResult, resultError, resultLoading] = useFetch(ADD_EMPLOYEE_ENDPOINT, {}, "POST", false)
26   const [uploadDocuments, docError, docLoading] = useFetch(ADD_DOCUMENTS_ENDPOINT, {}, "POST", false)
27   const imgFiles = useFileInput(true)
28   const idFiles = useFileInput(false, 4)
29   const contractFiles = useFileInput(false, 4)
30   const formData = useRef({})
31
32   const [open, setOpen] = useState(false)

```

Finalmente, para que los datos se encuentren en el sistema se deben de ingresar a la base de datos mediante los *endpoints* creados con *FastAPI* en el archivo “*employee_rute.py*”, el cual se puede observar en la figura 64.

Figura 64. Endpoints en FastAPI para inserción de nuevos empleados

```

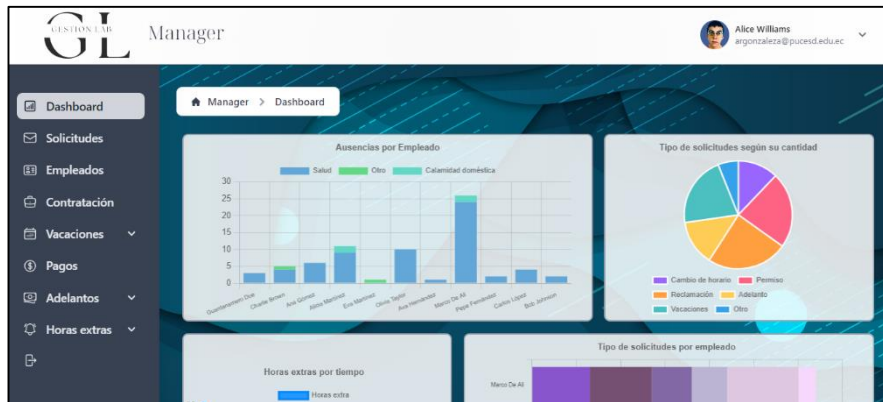
228 cursor = db.cursor(dictionary=True)
229 add_person_query = f"""
230     INSERT INTO person (name_person, lastname_person, dni_person,
231     email_person, number_person, address_person, birth_date_person,
232     emergency_number, nationality_person, gender_person)
233     VALUES (%s, %s, %s, %s, %s, %s, %s, %s, %s, %s)
234 """
235
236 add_contract_query = f"""
237     INSERT INTO contract (duration_contract, hours_per_day,
238     benefits_contract, start_day_contract, special_requirements,
239     bonus_contract, description_contract, days_vacation)
240     VALUES (%s, %s, %s, %s, %s, %s, %s)
241 """
242
243 add_salary_info_query = f"""
244     INSERT INTO salary_info (base_salary)
245     VALUES (%s)
246 """
247
248 add_employee_query = f"""
249     INSERT INTO employee (pass_employee, permission_employee, department_employee, fk_person, fk_contract, fk_salary_info, stat
250     VALUES ('abcd123456', 'User', %s, @last_person_id, @last_contract_id, @last_salary_id, 'Active', %s)
251 """
252
253 cursor.execute(add_person_query, (data.name, data.lastname, data.dni,
254     data.email, data.number, data.address,
255     data.birth, data.emergency_number,
256     data.nationality, data.gender))
257
258 cursor.execute("SET @last_person_id = LAST_INSERT_ID()")
259 cursor.execute(add_contract_query, (data.duration_contract, data.hours_per_day

```

4.3.4.9 Historia de usuario 17: Visualización de gráficos estadísticos

El *dashboard* cuenta con cuatro gráficos estadísticos los cuales permiten tener una visión general de algunas relaciones importantes dentro de los recursos humanos, como por ejemplo cuales son los tipos de solicitudes más presentadas. Se puede ver esta interfaz en la figura 65.

Figura 65. Interfaz del dashboard con diferentes relaciones estadísticas



Para conseguir desarrollar estos gráficos estadísticos de la manera más rápida y eficaz consiguiendo un estilo agradable se utiliza la librería de *javascript ChartJS*, integrándola al componente *dashboard.jsx* mediante la librería *react-chartjs-2*. Se puede ver el componente en la figura 66.

Figura 66. Componente en React para renderización de dashboard

```

horizontalBarsChart.jsx  lineChart.jsx  pieChart.jsx  stackedBarsChart.jsx  dashboard.jsx M X
front-end > src > pages > Manager > dashboard > dashboard.jsx > Dashboard
1  import React from "react";
2
3  import StackedBarChart from "../../../components/dashboardComponents/stackedBarsChart"
4  import LineChart from "../../../components/dashboardComponents/lineChart"
5  import PieChart from "../../../components/dashboardComponents/pieChart"
6  import HorizontalBarChart from "../../../components/dashboardComponents/horizontalBarsChart"
7
8  export default function Dashboard() {
9
10     return (
11       <div className="mt-2 grid grid-cols-5">
12         <div className="flex justify-center mt-4 rounded-lg bg-opacity-85 border-2 col-span-3 border-gray-400 mx-2 bg-white">
13           <StackedBarChart />
14         </div>
15         <div className="flex justify-center mt-4 rounded-lg bg-opacity-85 border-2 col-span-2 border-gray-400 mx-2 bg-white">
16           <PieChart />
17         </div>
18         <div className="flex items-center justify-center mt-4 rounded-lg bg-opacity-85 border-2 col-span-2 border-gray-400 mx-2 bg-w"
19           <LineChart />
20         </div>
21         <div className="flex justify-center mt-4 rounded-lg border-2 bg-opacity-85 col-span-3 border-gray-400 mx-2 bg-white">
22           <HorizontalBarChart />
23         </div>
24       </div>
25     )
26
27

```

Cada uno de los gráficos está creado en un componente de react diferente. El tipo de solicitudes por empleado corresponde al componente “*horizontalBarsChart.jsx*” (figura 67), las ausencias por empleado corresponden al “*stackedBarsChart.jsx*” (figura 68), cantidad por tipo de solicitudes corresponde al componente “*pieChart.jsx*” (figura 69) y las horas extras por mes corresponden al componente “*lineChart.jsx*” (figura 70).

Figura 67. Componente de gráfico tipo de solicitudes vs empleado

```

96  useEffect(() => {
97    if (Object.keys(employeePerRequestResult).length > 0) {
98      const names = employeePerRequestResult.map((element) => element["name"])
99      const vacations = employeePerRequestResult.map((element) => element["Vacaciones"])
100     const permissions = employeePerRequestResult.map((element) => element["Permisos"])
101     const advances = employeePerRequestResult.map((element) => element["Adelanto"])
102     const scheduleChange = employeePerRequestResult.map((element) => element["Cambio de horario"])
103     const claims = employeePerRequestResult.map((element) => element["Reclamación"])
104     const others = employeePerRequestResult.map((element) => element["Otro"])
105
106     const newData = {
107       labels: names,
108       datasets: [
109         {
110           label: 'Vacaciones',
111           data: vacations,
112           backgroundColor: "rgb(136, 85, 285)",
113         },
114         {
115           label: 'Permisos',
116           data: permissions,
117           backgroundColor: "rgb(117, 80, 115)",
118         },
119         {
120           label: 'Adelantos',
121           data: advances,

```

Figura 68. Componente de gráfico ausencias vs empleado

```

74  useEffect(() => {
75    if (Object.keys(absencesResult).length > 0) {
76
77      const names = absencesResult.map((element) => element["name"])
78      const label1 = absencesResult.map((element) => element["Salud"])
79      const label2 = absencesResult.map((element) => element["Calamidad doméstica"])
80      const label3 = absencesResult.map((element) => element["Otro"])
81
82
83
84      const newData = {
85        labels: names,
86        datasets: [
87          {
88            label: 'Salud',
89            data: label1,
90            backgroundColor: "rgb(99, 166, 216)",
91          },
92          {
93            label: 'Otro',
94            data: label3,
95            backgroundColor: "rgb(99, 216, 134)",
96          },
97          {

```

Figura 69. Componente de gráfico solicitudes vs cantidad

```

55  useEffect(() => {
56    if (Object.keys(requestsTypesResult).length > 0) {
57
58      const types = requestsTypesResult.map((element) => element["type_request"])
59      const count = requestsTypesResult.map((element) => element["type_count"])
60
61      const newData = {
62        labels: types,
63        datasets: [
64          {
65            label: 'Solicitudes',
66            data: count,
67            backgroundColor: ['rgb(153,102,255)', 'rgb(255,99,132)', 'rgb(255,159,64)', 'rgb(255,285,86)', 'rgb(75,192,192)']
68          }
69        ]
70      };
71
72      setData(newData)
73    }
74  ], [requestsTypesResult])
75
76  return (
77
78

```

Figura 70. Componente de gráfico horas extras por mes

```

67 const getTranslateMonths = (list) => {
68   return list.map((element, index) => {
69     return Months[element]
70   })
71 }
72
73 useEffect(() => {
74   if (Object.keys(extraResult).length > 0) {
75
76     const months = extraResult.map((element) => element["mes"])
77     const formattedMonths = getTranslateMonths(months)
78     const label1 = extraResult.map((element) => element["Horas extra"])
79
80     const newData = {
81       labels: formattedMonths,
82       datasets: [
83         {
84           fill: true,
85           label: 'Horas extra',
86           pointRadius: 5,
87           data: label1,
88           borderColor: 'rgb(2, 136, 254)',
89           backgroundColor: 'rgb(36, 153, 255)',
90         }
91       ]
92     }
93   }
94 }

```

Para obtener los datos de la base, se creó un archivo llamado “*stadistics_route.py*” con la ayuda de *FastAPI* en el que se encuentran los cuatro *endpoints* necesarios para presentar los gráficos. Se puede visualizar el archivo en la figura 71.

Figura 71. Endpoints con FastAPI para obtención de datos para los gráficos

```

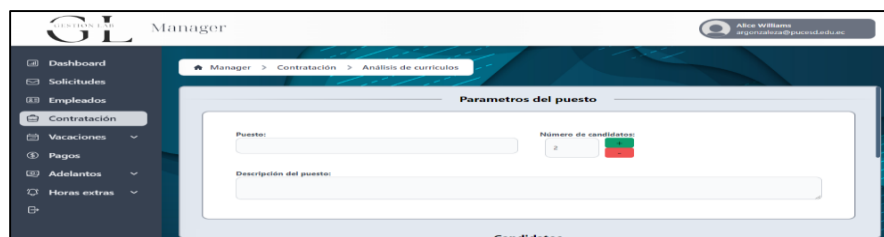
7
8 @router.get("/get-extras-vs-time/{time}")
9 def get_manager_assigned_requests(time: str, db: mysql.connector.MySQLConnection = Depends(get_db)):
10
11     time_expression = f"{time}(date_extras)"
12
13     try:
14         cursor = db.cursor(dictionary=True)
15         query = f"""
16         SELECT {time_expression} AS mes, SUM(hours_extras) AS 'Horas extra'
17         FROM extras_record
18         JOIN remuneration_record on fk_remuneration_record = id_remuneration_record
19         JOIN employee on fk_employee = id_employee
20         WHERE state_employee != "Deshabilitado"
21         GROUP BY {time_expression};
22         """
23
24         cursor.execute(query)
25         result = cursor.fetchall()
26         cursor.close()
27
28         if result:
29             return result
30         else:
31             return {"status_code": 403, "message": "Not found"}
32
33

```

4.3.4.10 Historia de usuario 18: Asistente de análisis de currículos

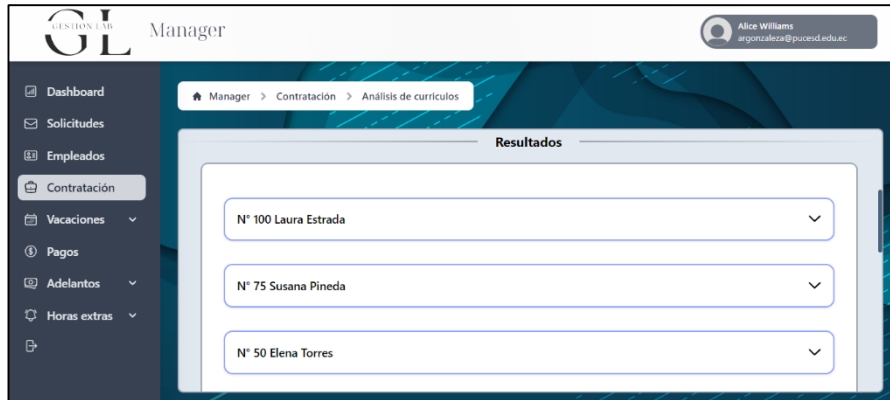
La interfaz de análisis de currículos cuenta principalmente de un pequeño formulario en el cual el usuario debe establecer el puesto laboral, la descripción del puesto e insertar los currículos de los candidatos. Esta interfaz se puede observar en la figura 72.

Figura 72. Interfaz de análisis de currículos



Una vez estén listos los resultados del análisis, estos se muestran en la misma interfaz como se puede apreciar en la figura 73.

Figura 73. Resultados del análisis de currículos



Con el objetivo de conseguir una correcta funcionalidad en la interfaz, se desarrolla el componente “*recommendCandidate.jsx*” con *React*, el mismo que se puede observar en la figura 74.

Figura 74. Componente en React para la interfaz de análisis de currículos

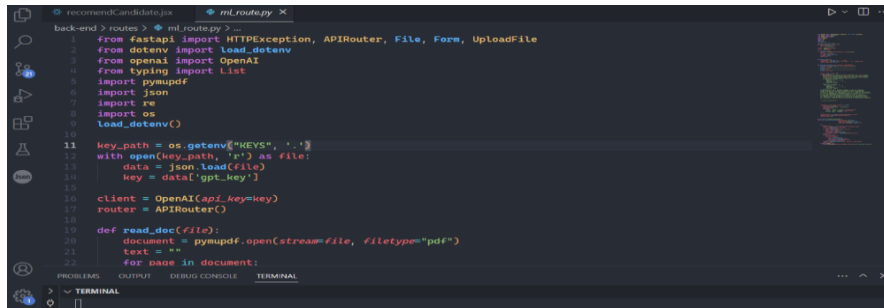
```

@ recommendCandidate.jsx x
front-end > src > pages > Manager > hiring > @ recommendCandidate.jsx > RecommendCandidate > @ map() callback > @ map() callback
12 import styled from 'styled-components';
13 import { PDFDocument } from 'pdf-lib';
14
15 const HiddenFileInput = styled.input`
16   width: 0.1px;
17   height: 0.1px;
18   opacity: 0;
19   overflow: hidden;
20   position: absolute;
21   z-index: -1;
22 `;
23
24 export default function RecommendCandidate() {
25   const [files, setFiles] = useState([1: [], 2: []]);
26
27   const RECOMMENDATION_ENDPOINT = 'http://18.119.103.188:8000/api/ml/upload-multiple-pdfs'
28   const [result, getResult, , loading] = useFetch(RECOMMENDATION_ENDPOINT, null, "POST", false);
29   const [formData, setFormData] = useState({
30     position: '',
31     requirements: ''
32   });
33   const [openWarning, setOpenWarning] = useState(false)

```

Todo el procesamiento y análisis de los currículos de los empleados se llevó a cabo en el *backend* con la ayuda de *FastAPI*. En el archivo “*ml_route.py*”, se recibe la información del puesto junto con los archivos que contienen los currículos, se ejecutan los distintos procesos con ayuda de la librería *openAI* de *Python* y finalmente se devuelve la respuesta al *frontend*. Este archivo se puede visualizar en la figura 75.

Figura 75. Endpoint para el procesamiento y análisis de currículos



```

back-end > routes > ml_routes.py
from fastapi import HTTPException, APIRouter, File, Form, UploadFile
from dotenv import load_dotenv
from openai import OpenAI
from typing import List
import pymupdf
import json
import re
import os
load_dotenv()

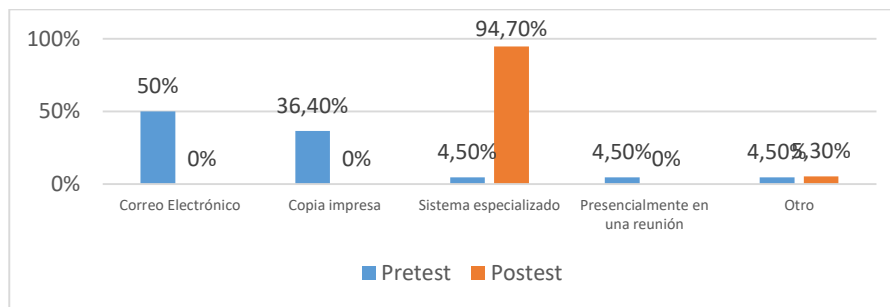
11 key_path = os.getenv("KEYS", ".")
12 with open(key_path, 'r') as file:
13     data = json.load(file)
14     key = data['gpt_key']
15
16 client = OpenAI(api_key=key)
17 router = APIRouter()
18
19 def read_doc(file):
20     document = pymupdf.open(stream=file, filetype="pdf")
21     text = ""
22     for page in document:

```

4.4 Validación de la propuesta

Pregunta 1: ¿De qué manera presenta las solicitudes laborales a sus superiores?

Figura 76. Presentación de solicitudes laborales a sus superiores

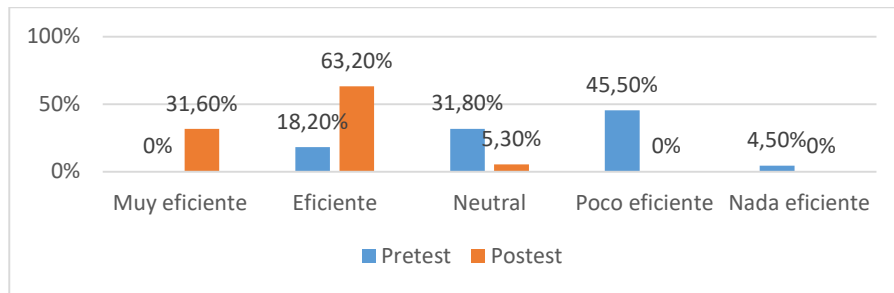


Análisis e interpretación: Como se puede apreciar en la figura 76, durante la fase de *pretest* se ha determinado que un 50% de las personas realizan sus solicitudes a través de correo electrónico. Por otro lado, un 36.40% opta por presentar una copia impresa, mientras que un 4.5% lo hace de manera presencial en una reunión. Adicionalmente, un 45.0% utiliza las plataformas internas de la empresa para este propósito. En consecuencia, se deduce que la mayor parte de los individuos opta por enviar sus solicitudes de empleo a través de correo electrónico.

Los resultados del *postest* revelaron una alta satisfacción con el sistema, con un 94.70% de los participantes indicando resultados positivos. Esto demuestra la aceptación de la herramienta implementada en la empresa.

Pregunta 2: ¿Qué tan eficiente considera que es el proceso actual de presentación de solicitudes laborales?

Figura 77. Eficiencia en el proceso de presentación de solicitudes laborales

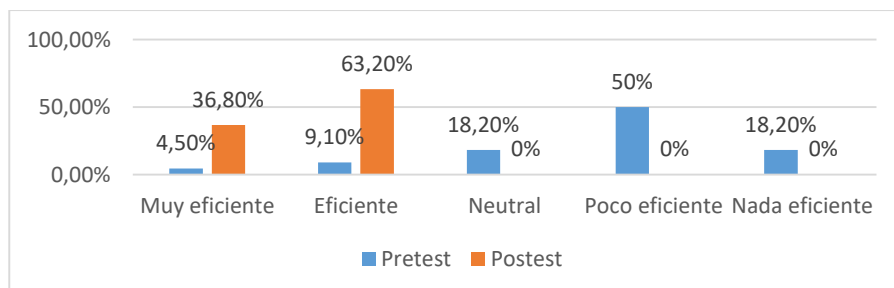


Análisis e interpretación: Como se evidencia en la figura 77 en el *pretest* se destaca que el 45.50% percibe este proceso como poco eficiente en la presentación de solicitudes. Asimismo, un 31.80% se mantiene en una posición neutral, mientras que el 18.20% considera esta forma de presentación como eficiente. Por otro lado, un 4.50% demuestra como nada eficiente, esto infiere que la mayor parte de los empleados en la encuesta demuestra un nivel neutral de eficiencia en el proceso de presentación de solicitudes.

Los resultados del *postest* revelaron que el 63.20% de los empleados se encuentra una mejora en los procesos de presentación de solicitudes laborales, mientras que un 31.60% expresó una mayor satisfacción con el nuevo sistema. Estos datos indican de manera positiva la experiencia de los empleados en la gestión de solicitudes laborales.

Pregunta 3: ¿Cómo calificaría el método actual para presentar solicitudes laborales como cambios de horario, permisos de días libres, reclamaciones o cambio de datos personales?

Figura 78. Método actual de presentar solicitudes laborales

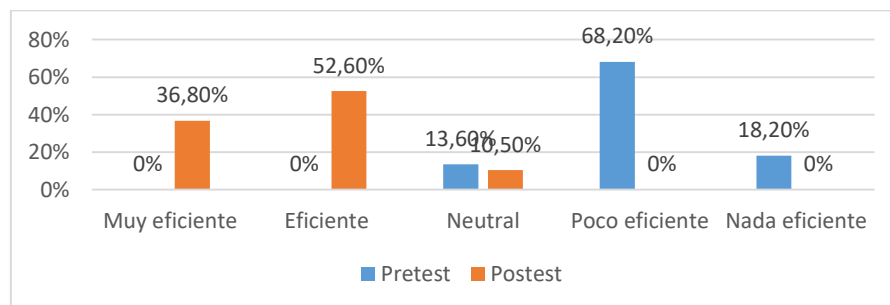


Análisis e interpretación: De acuerdo con la figura 78, en el *pretest* se observa que el 50% de los participantes califican como poco eficiente el método de presentar las solicitudes laborales, como cambios de horario, permisos de días libres, reclamaciones o actualizaciones de datos personales. Además, el 18.20% manifiesta estar de manera neutral y nada eficientes. Por otro lado, un 9.10% y 4.50% muestran estar eficientes y muy eficientes. Por lo tanto, se deduce que el método actual de trámite de solicitudes está poco eficiente.

El *postest* evidencia una mejora con el nuevo sistema de solicitudes laborales, un 63.20% de los encuestados reportan resultados positivos. Esto demuestra que la propuesta de intervención fortaleció la gestión de solicitudes como cambios de horario, permisos y modificaciones de datos personales.

Pregunta 4: ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto al registro y asignación de vacaciones?

Figura 79. Nivel de satisfacción respecto al registro y asignación de vacaciones

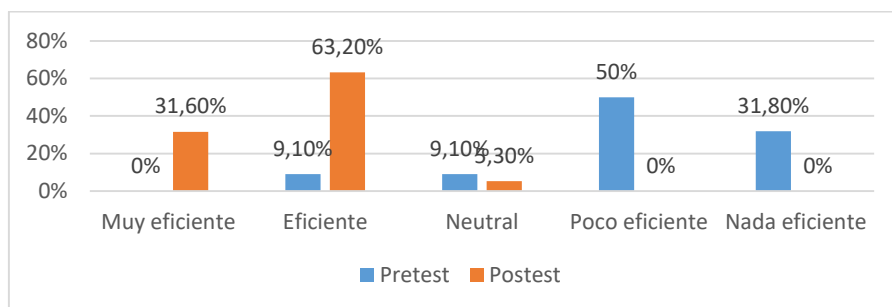


Análisis e interpretación: De acuerdo con la figura 79, se observa que el 68.20% de los empleados se encuentran poco satisfactorio con el registro y asignación de vacaciones. A continuación, el 18.20% consideran que es nada eficiente y un 13.60% opta por no opinar de manera neutral. En consecuencia, se puede concluir que su nivel de satisfacción es poco respecto al registro y asignación de vacaciones.

Los resultados del *postest* indican una notable mejora en la satisfacción de los empleados con el proceso de registro y asignación de vacaciones, alcanzando un índice de aprobación del 89.40%.

Pregunta 5: ¿Cómo calificaría su experiencia en cuanto al registro de sus horas extras y adelantos?

Figura 80. Experiencia en cuanto al registro de sus horas extras y adelantos

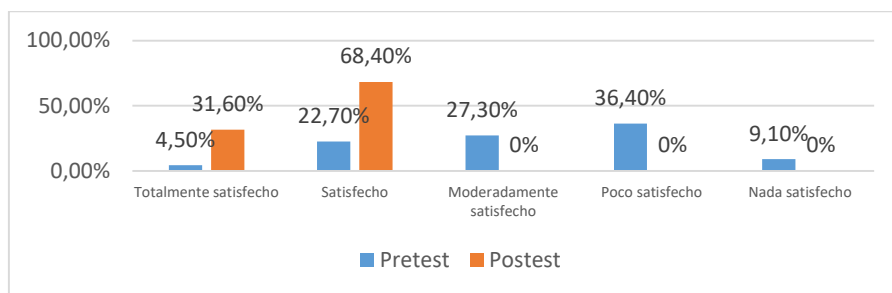


Análisis e interpretación: Según los datos proporcionados en la figura 80, se destaca que el 50% de los empleados califica como poco eficiente el registro de horas extras y los adelantos que se realiza en la empresa, el 31.80% nada eficientes, y el 9.10% se declara de manera neutral y eficiente. Por lo tanto, se deduce que la experiencia en cuanto al registro de horas extras y adelantos no se encuentran satisfechos.

Los resultados del *postest* evidencian una notable mejora en el registro de horas extras y adelantos, con un 63.20% de los participantes expresando satisfacción con el nuevo sistema. Un 31.60% lo considera eficiente y el 5.30% restante mantiene una opinión neutral.

Pregunta 6: ¿Qué valoración le daría a la comunicación entre los empleados y el departamento de Recursos Humanos en términos de satisfacción?

Figura 81. Comunicación entre los empleados y el departamento de Recursos Humanos

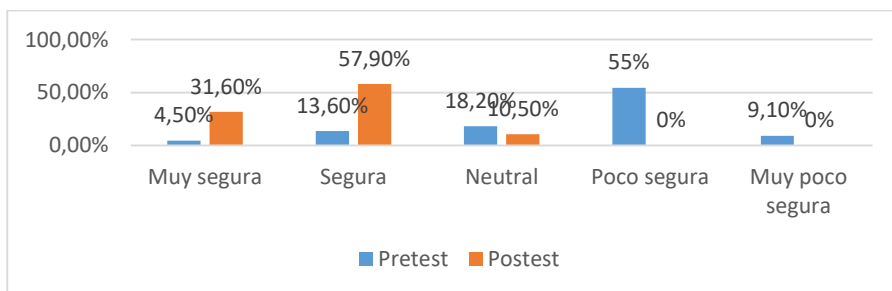


Análisis e interpretación: Según los datos presentados en la figura 81, se observa que el 36.40% de los individuos valoran como poco satisfecho la comunicación que hay entre los empleados y el departamento de Recursos Humanos. Asimismo, el 27.30% está moderadamente satisfecho, y un 22.70% se encuentra satisfecho, por otro lado, un 9.10% nada satisfechos. En conjunto, los empleados expresan su poca satisfacción en la comunicación que hay entre los empleados y el departamento de recursos humanos.

Los resultados del *posttest* indican un alto grado de satisfacción con la mejora en la comunicación entre empleados y Recursos Humanos, con un 68.40% considerándola totalmente eficiente.

Pregunta 7: ¿Qué tan segura considera que es la manera actual de presentar solicitudes laborales?

Figura 82. Seguridad en la manera actual de presentar solicitudes laborales

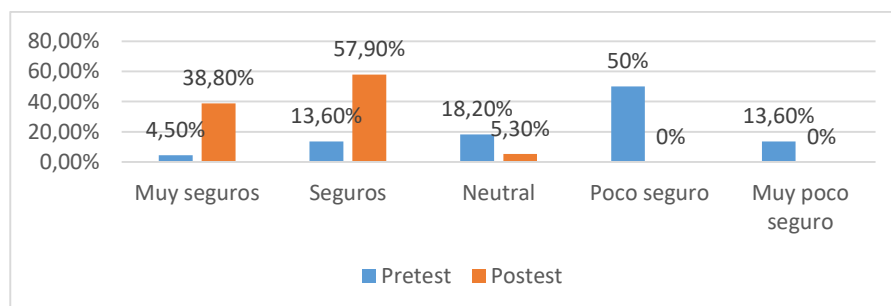


Análisis e interpretación: De acuerdo con lo presentado en la figura 82, durante el *pretest* se nota que el 55% de los individuos respalda la idea de que es poco segura la manera de presentar sus solicitudes laborales. Asimismo, un 18.20% se encuentra neutral con la propuesta. Por otro lado, el 13.60% muestra cierto grado de seguridad junto a 4.50%, mientras que un 9.10% manifiesta que es muy poca segura. Por lo tanto, se puede inferir que la mayoría de las personas respalda que sus datos son pocos seguros al momento de presentar solicitudes laborales.

El nuevo sistema para presentar solicitudes laborales ha demostrado en el *postest* ser altamente seguro, según el 57.90% de los encuestados. Un 31.60% adicional lo considera seguro, mientras que un 10.50% mantiene una opinión neutral.

Pregunta 8: ¿Qué tan seguro considera que están sus datos personales en el sistema de Recursos Humanos?

Figura 83. Seguridad de los datos personales en el sistema de Recursos Humanos

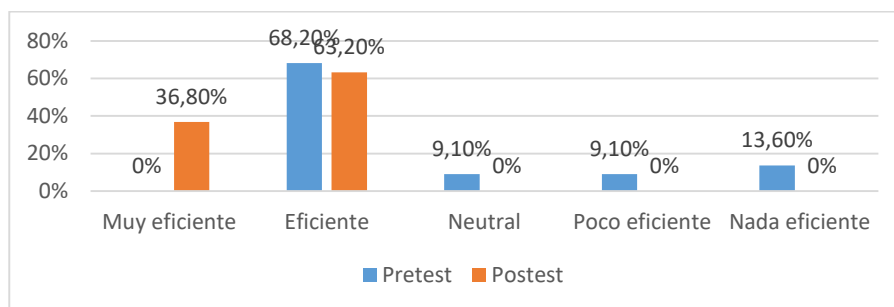


Análisis e interpretación: De acuerdo con lo apreciado en la figura 83, durante el *pretest* se concluye que el 50% de los participantes en la encuesta consideran poco seguros sus datos personales en el sistema de recursos humanos. Además, un 18.20% se muestra de manera neutral, mientras que el 13.60% se encuentra seguros como muy poco seguros los datos en el sistema. En consecuencia, se determina que la mayoría de los participantes en la encuesta considera poco seguros de sus datos personales en el sistema de recursos humanos.

Los usuarios en el *postest* confían en el nuevo sistema de almacenamiento de datos personales, con un 57.90% calificándolo como muy seguro y un 38.80% adicional expresando una opinión similar.

Pregunta 9: ¿Cómo valora el uso del sistema inteligente en el registro de su información laboral y personal en el departamento de Recursos Humanos?

Figura 84. Valoración del uso del sistema inteligente en el registro de su información

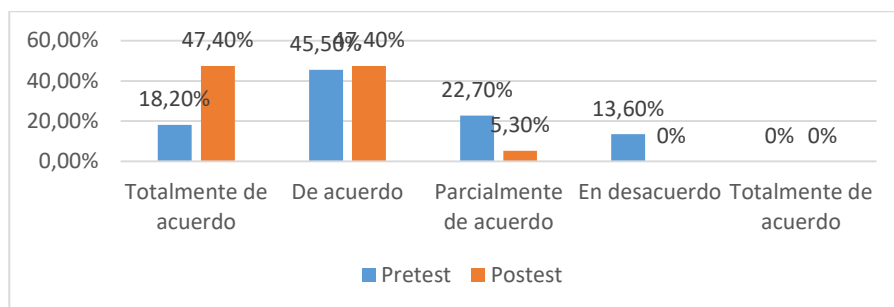


Análisis e interpretación: Los datos observados en la figura 84, indica una percepción mayoritariamente positiva sobre el uso del sistema inteligente para el registro de información laboral y personal con 68.20%. Sin embargo, el 13.60% considera nada eficiente, y el 9.10% se mantiene neutral y poco eficiente dando a conocer la desinformación de nuevos sistemas inteligentes para el registro de información laboral.

Los resultados del *postest* revelan una alta satisfacción del usuario con el sistema inteligente de registro de información laboral y personal. Un 63.20% de los usuarios lo califica como muy bueno, y un 36.80% adicional lo considera eficiente. Esto indica que la mayoría de los usuarios encuentran el sistema fácil de usar y efectivo para registrar su información

Pregunta 10: ¿Cuál sería su opinión si le informara que, al unirse a la empresa, se elegirían cuidadosamente las características más relevantes para comprender mejor las necesidades y habilidades como empleado?

Figura 85. Características de las necesidades y habilidades como empleado



Análisis e interpretación: En los resultados obtenidos en el *pretest* de la figura 85, la mayoría de los encuestados con el 45.50% y el 18.20% se muestra de acuerdo o totalmente de acuerdo con la idea de que la empresa se interese en conocerlos mejor. Al igual se encuentra un 22.70% y un 13.60% nivel de desacuerdo y neutralidad. Esto sugiere que aún hay espacio para mejorar la comunicación y la transparencia sobre cómo se utilizará esta información.

Los resultados del *posttest* muestran un alto nivel de acuerdo en que el sistema permite seleccionar a los candidatos más adecuados, evaluando de manera precisa sus habilidades y conocimientos. Un 47.40% de los usuarios está de acuerdo, y un 47.40% adicional está totalmente de acuerdo, lo que indica una clara percepción de que el sistema mejora el proceso de selección.

4.5 Validación de la hipótesis

Es fundamental llevar a cabo la recodificación de los escenarios, las respuestas del *pretest* y *posttest*. para asegurar un análisis que respaldan la hipótesis planteada, como se observa en la tabla 21.

Tabla 21: Recodificación de escenarios

Recodificación	Escenario
0	Sin sistema de aplicación web con machine learning
1	Con sistema de aplicación web con machine learning

La recodificación se detalla en el anexo 13, que se empleó la regresión logística binaria para realizar el análisis con el *software IBM SPSS*. Los hallazgos se presentan en la tabla 22, mostrando que el valor de significancia es menor a 0.05 ($p < 0.05$).

Tabla 22. Estudio en base a los parámetros

Preguntas	Puntuación	gl	Sig.
¿De qué manera presenta las solicitudes laborales a sus superiores?	13,888	1	,000
¿Qué tan eficiente considera que es el proceso actual de presentación de solicitudes laborales?	22,800	1	,000
¿Cómo calificaría el método actual para presentar solicitudes laborales como cambios de horario, permisos de días libres, reclamaciones o cambio de datos personales?	24,877	1	,000
¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto al registro y asignación de vacaciones?	15,653	1	,000
¿Cómo calificaría su experiencia en cuanto al registro de sus horas extras y adelantos?	18,191	1	,000
¿Qué valoración le daría a la comunicación entre los empleados y el departamento de Recursos Humanos en términos de satisfacción?	24,073	1	,000
¿Qué tan segura considera que es la manera actual de presentar solicitudes laborales?	25,249	1	,000
¿Qué tan seguro considera que están sus datos personales en el sistema de Recursos Humanos?	22,453	1	,000
¿Cómo valora el uso del sistema inteligente en el registro de su información laboral y personal en el departamento de Recursos Humanos?	10,512	1	,001
¿Cuál sería su opinión si le informara que al unirse a la empresa se elegirían cuidadosamente las características más relevantes para comprender mejor las necesidades y habilidades como empleado?	6,556	1	,010

En consecuencia, los datos mostrados en la tabla respaldan la validación de la hipótesis alternativa, evidenciando que la implementación de la aplicación web con *Machine Learning* tiene un efecto considerable en los procesos del Departamento de Recursos Humanos de la empresa "IMPORCOELEC".

5 DISCUSIÓN

En el proceso de obtención de información, se aplicaron encuestas al personal, permitiendo recopilar las necesidades, lo que llevó a identificar los procesos establecidos en el primer objetivo específico de este trabajo de titulación. Durante este análisis, se observó que tanto los empleados como el departamento de administración del personal respaldan plenamente la implementación de la aplicación que facilitó las tareas, reduciendo el tiempo y minimizando errores. Este criterio coincide con lo mencionado por Begnini, Lecaro, y Shauri (2022), quienes señalan que la automatización de procesos administrativos contribuye a una mayor eficiencia y satisfacción laboral (pp. 990-993).

Por otra parte, el segundo objetivo se enfocó en las herramientas destinadas a la aplicación web. Para lograr este propósito, se optó por emplear una arquitectura basada en *React.js* para la interfaz de usuario y *Tailwind CSS* para el diseño responsivo, mientras que para el *backend* se seleccionó *FastAPI*. Respecto a la base de datos, se prefirió *MySQL* como sistema de gestión de base de datos. Además, para analizar las hojas de vida de los postulantes, se empleó la librería *openAI* de *Python*, esto coincide con Michael Banko y Eric Bril (2001) donde establece, que se puede utilizar el machine learning para minimizar el tiempo y el coste en actividades de anotación humana (p. 32).

Con el fin de cumplir el tercer objetivo, se enfocó en la creación de una plataforma web que permitió la optimización del funcionamiento de los procesos del área de talento humano. Es por lo que, se empleó un marco de trabajo ágil *Scrum*, lo que permitió dividir el proyecto por *sprint*. Este criterio se alinea con la afirmación de Patilla, Alviar y Conislla (2023), donde establecen que *Scrum* agiliza el flujo de tareas durante los periodos de revisión o planificación y desarrollo (p. 16).

Finalmente, para validar la hipótesis que se basó en los resultados a través del análisis con el *software IBM SPSS*. Con base en los hallazgos estadísticos, se pudo

avanzar hacia el diseño de una solución para atender las necesidades del capital humano identificados en áreas de la empresa "IMPORCOELEC". Esto coincide con las 10 preguntas de 13, que permitió explorar la validez de la hipótesis alternativa (H1).

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se concluye que, tras analizar los resultados que se obtuvieron en las entrevistas y encuestas realizadas al personal de “IMPORCOELEC”, en el manejo de datos se presentan varios desafíos, tomando medidas urgentes que optimizan las operaciones en este ámbito, lo que genera una actitud positiva y receptiva hacia la implementación del sistema, que potencia los procesos en el Departamento de Recursos Humanos.

Por otro lado, se procede a una comparación de herramientas tecnológicas con el fin de escoger la opción más viable para la elaboración de la aplicación *web*. Este análisis se centra en garantizar la compatibilidad entre las diferentes herramientas, asegurando así un funcionamiento fluido y eficiente. Para ello, se emplearon los servicios de *AWS* por su facilidad de uso y funcionalidades gratuitas, apoyando de esta manera una sencilla integración con la aplicación *web* de *React*, *MySQL* y *FastAPI*. Además, la implementación de procesos de *machine learning*, se considera como un factor clave para mejorar los tiempos de decisión, gracias a la librería *OpenAI* y el modelo de procesamiento de lenguaje natural *GPT-4*.

Scrum permitió organizar los tiempos de trabajo y de entrega, consiguiendo un desarrollo continuo de las historias de usuario y las tareas de ingeniería. A su vez el enfoque iterativo de *Scrum* permite la solución de problemas previos. Por lo que, se considera a este marco de trabajo una pieza fundamental en el alcance de los objetivos propuestos.

La implementación de la aplicación *web* para la optimización de procesos, alcanza las expectativas establecidas en el tercer objetivo. La aplicación *web* ha transformado el funcionamiento del Departamento de Recursos Humanos.

6.2 Recomendaciones

Día a día, las organizaciones aumentan sus requerimientos de nuevas tecnologías que les permitan adaptarse y simplificar tareas. Es por esto, que se debe recolectar de la mejor manera posible las necesidades y retos, con el objetivo de solventar las complicaciones en los procesos de gestión. Se recomienda una validación rigurosa en la recolección de información, puesto que de los instrumentos dependen si se obtienen o no los datos que sustentan las funcionalidades necesarias para que el sistema cumpla con su propósito.

Por otra parte, las herramientas de desarrollo utilizadas en la creación del sitio *web* del objetivo general, aseguran que las funcionalidades necesarias son desarrolladas de forma rápida. Es por esta razón, que el equipo debe documentar acerca de las herramientas disponibles y posterior a un análisis. De esta manera, se evitan problemas de incompatibilidad, dificultades en el aprendizaje y situaciones inesperadas en el desarrollo.

Al implementar características relacionadas con *machine learning* en la aplicación *web* de gestión de recursos humanos, se brinda la posibilidad de resolver tareas o en este caso, realizar análisis de hojas de vida, agilizando el proceso de selección. Por ello, es necesario tener en cuenta procesos repetitivos con el cual se puede alimentar un modelo. Por lo que, se debe realizar una investigación completa en el campo del *machine learning*.

La integración de prácticas de estimación dentro del marco de trabajo *Scrum* ha sido importante dentro del desarrollo. Es por eso que, se aconseja llevar a cabo sesiones de estimación al inicio de cada *sprint* para valorar y asignar puntos a las tareas de ingeniería. Esto no solo mejora la planificación y distribución de recursos, sino que también ayuda a identificar posibles errores. Además, es importante la formación del equipo en técnicas de estimación como *Planning Poker* o puntos de historia.

7 REFERENCIAS

- Albornoz, E., Guzmán, M., Sidel, K., Chuga, J., González, J., Herrera, J., . . . Arteaga, R. (2023). *Metodología de la investigación aplicada a las ciencias de la salud y la educación*. Quito: DOI: 10.26820/978-9942-622-59-4 / ISBN: 978-9942-622-59-4.
- Álvarez, D. (2019). *Algunos aspectos jurídicos del cifrado de comunicaciones*. Obtenido de ISSN 0251-3420: <http://dx.doi.org/10.18800/derechopucp.201902.008>
- AMAZON. (2024). *Amazon RDS MySQL*. Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/rds/mysql/?nc=sn&loc=1>
- Amezquita, J., & Eslava, H. (2021). “*Supervised Learning*” para limpieza de datos en las dimensiones de consistencia y completitud. Obtenido de ISSN: 0123-3033 / ISNN: 2027-8284: <https://doi.org/10.25100/iyc.v24i02.11361>
- Armijos, F., Bermúdez, A., & Mora, N. (2019). *Gestión de administración de los recursos humanos*. Obtenido de ISSN: 2218-3620: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202019000400163&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- Begnini, L., Lecaro, A., & Shauri, J. (2022). *Ventajas de la automatización de la gestión por procesos* (Vol. 7). Santo Domingo. doi:2550-682X
- Bliniikova, A., & Ying, D. (2020). *Uso de inteligencia artificial en procesos de gestión de recursos humanos*. Obtenido de <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2020-7-14-21>
- Bósquez, V., Zula, J., Camacho, L., & Gallo, V. (2022). *Framework conceptual para medir la accesibilidad web en universidades ecuatorianas*. Obtenido de ISSN: 2796-9320: <https://doi.org/10.55204/trc.v3i1.e91>
- Bravo, W., & Delgado, B. (2022). *Selección de personal: relevancia de las entrevistas vs. las pruebas psicológicas*. Obtenido de ISSN: 1390-9304: <https://doi.org/10.51528/rp.vol9.id2324>

- Brill, M. B. (2001). *Scaling to Very Very Large Corpora for Natural Language Disambiguation*. Obtenido de @microsoft.com_ 2001
- Brownlee, J. (2020). *Data preparation for Machine learning data cleaning, feature selection, and data transforms in Python*. eBook.
- Burkov, A. (2019). *The Hundred-Page Machine Learning*. Canada: Draft.
- Cabezas, C., & Brito, J. (2021). *La Gestión del Talento Humano para un Rendimiento Laboral Efectivo*. Obtenido de ISSN: 2550 - 682X: DOI: 10.23857/pc.v6i11.3296
- Callersten, C., Núñez, A., & Martín, M. (2019). *Hacia un enfoque sostenible de retribución de incluye las expectativas de la población trabajadora*. Obtenido de ISSN: 2341-0841: <https://doi.org/10.14422/icade.i108.y2019.002>
- Cerón, M., Erazo, J., Ormaza, J., & Narváez, C. (2019). *La remuneración variable como eje estratégico de la gestión de Talento Humano en la Unidad de Negocio Hidropaute*. Obtenido de ISSN: 2602-8506:
<https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v3i2.2.596>
- Chicaiza, E., Salazar, C., & Chávez, H. (2023). *Gestión del talento humano y el desempeño laboral. Caso de estudio "Lácteos Maribella"*. Obtenido de Religación, vol. 8 N° 35, e2301002: <https://doi.org/10.46652/rgn.v8i35.1002>
- Coronel, I., & Quirumbay, D. (2022). *Seguridad informática, metodologías, estándares y marco de gestión en un enfoque hacia las aplicaciones web*. Obtenido de e-ISSN: 1390-7697 / ISSN: 1390-7638: <https://doi.org/10.26423/rctu.v9i2.672>
- Crespo, E. (2021). *Análisis de vulnerabilidades con SQLMAP aplicada a entorno APEX 5*. Obtenido de SSN: 1390-650X / ISSN: 1390-860X:
<https://doi.org/10.17163/ings.n25.2021.10>
- Cruz, X., & Zurita, Y. (2020). *Las bases de datos como estrategia didáctica para investigadores noveles*. Obtenido de ISSN: 2588-073X:
[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).noviembre.2020.19-29](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).noviembre.2020.19-29)

DHC (Organización Internacional de Directivos de C. (2020). *Barómetro DCH La Gestión del Talento en España y Latinoamérica 2020*. EAE Business School. doi:ISBN: 978-84-17476-91-5.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución*. Obtenido de https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf

Fajardo, J. (2023). *Inteligencia artificial al proceso de selección del personal*. Obtenido de <https://www.uteq.edu.ec/investigacion/articulo/1897>

Faul, A. (2020). *A concise introduction to machine learning*. Florida: ISBN: 9780815384205 / ISBN: 9780815384106.

Fiscalía europea. (2022). *Informe anual de 2021. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea sede en Luxemburgo*. doi:10.2927/580025.

GAD Municipal Santo Domingo. (2013). *Ordenanza Municipal No. M-039-VZC*. Obtenido de https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/SD_ordenanza.pdf

Galarza, J., & Carriel, R. (2022). *Evolución de los sistemas de lenguaje de programación a lo largo de la historia*. Obtenido de E-ISSN: 2806-5883 : <https://doi.org/10.53734/esci.vol4.id237>

Gallardo, E. E. (2017). *Metodología de la Investigación: manual autoformativo interactivo*. Huancayo: Universidad Continental, SBN: 978-612-4196.

Gaspar, M. (2021). *La gestión de talento humano y su influencia en el desempeño laboral para el éxito de las empresas*. Obtenido de ISSN: 2550 - 682X: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8042592>

Géron, A. (2019). *Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. California: O'Reilly Media.

- González, J. (2023). *Métodos mixtos de investigación*. Obtenido de ISBN: 978-612-5069-96-2 : <https://doi.org/10.35622/inudi.b.106>
- Guartán, A., Torres, K., & Ollague, J. (2019). *La evaluación del desempeño laboral desde una perspectiva integral de varios factores*. Obtenido de ISSN: 2588-0705: <https://doi.org/10.33386/593dp.2019.6.139>
- Guerrero, C., Londoño, J., Suárez, J., & Gutiérrez, L. (2019). *Estudio comparativo de marcos de trabajo para el desarrollo software orientado a aspectos*. Obtenido de ISSN 0718-0764: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642014000200008>
- Heredia, M., & Narváez, C. (2021). *La importancia de la evaluación del desempeño del talento humano en las organizaciones de salud*. Obtenido de ISSN: 2542-3088: <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i12.1288>
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México: ISBN: 978-1-4562-2396-0.
- HuggingFace. (2024). Obtenido de <https://huggingface.co/docs>
- Huiman, R., & Valdivia, R. (2022). *Gestión del talento humano para contratación efectiva personal de enfermería área inmunización, Microred La Victoria*. Obtenido de ISSN: 2631-2883: <https://doi.org/10.33996/revistaneque.v5i11.65%20>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Informe de Rendición de Cuentas 2021*. Obtenido de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Rendicion_de_cuentas_2021/INFORME%20RC_INEC2021_\(REV_D%20FIN\)8MAR2022_QUIPUX.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Rendicion_de_cuentas_2021/INFORME%20RC_INEC2021_(REV_D%20FIN)8MAR2022_QUIPUX.pdf)
- Ionos. (2023). *Librería de frameworks y javaScript*. Obtenido de <https://www.ionos.com/es-us/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/frameworks-javascript-y-librerias-populares/>
- Jurafsky, D., & James, M. (2023). *Transformer and Large Language Models*

- Luna, R., Santos, R., Carrera, E., González, I., & Santaella, M. (2021). *Creación e implementación de una aplicación web para la administración de citas para un autolavado*. Obtenido de e-ISSN: 2387-0893:
<https://doi.org/10.36825/RITI.09.19.008>
- Malla , R., López, O., Arévalo, J., & Tóala, C. (2023). *Mecanismos para el procesamiento de big data. Limpieza, transformación y análisis de Datos Mecanismos para el procesamiento de big data. Limpieza, transformación y análisis de datos*. Obtenido de ISSN: 2550 - 682X: 10.23857/pc.v8i3
- Malpaso, R., & Huaman, G. (2022). Gestión educativa estratégica de calidad en una. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*.
- Marmolejo, B., & Rosero, L. (2022). *Incidencia del sistema de contratación de talento humano en la productividad de la Unidad Educativa Pasionista* . Obtenido de ISSN: 2477-8818:
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2476>
- Medium. (2023). *Frameworks Backend*. Obtenido de
<https://medium.com/@rajamdjam/django-vs-flask-vs-fastapi-66f8516a4e42>
- Mena, Á., Freire, J., Sinaluisa, M., & Santillán, D. (2019). *Modelo de gestión el talento humano por competencias en la planta de pintura de vehículos CIAUTO, ubicada en Ambato, Ecuador*. Obtenido de ISSN: 1560-9146 / ISSN: 1810-9993:
<http://dx.doi.org/10.15381/idata.v22i2.14636>
- Mendoza, & Hernández. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hil.
[doi:https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6](https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6)
- Microsoft. (2024). Obtenido de <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/?view=sql-server-ver16>

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad . (2022). *Plan estratégico institucional*.

Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2022/08/Plan-Estrategico-Institucional.pdf>

Molina, J., & Pereira, M. (2019). "*SWIRL*" *metodología para el diseño y desarrollo de*

policaciones web. Obtenido de ISBN: 978-84-120756-4-9:

<http://dx.doi.org/10.17993/IngyTec.2019.55>

Montoya, A., & López, D. (2020). *Diseño e implementación de un sistema administrador*

de reportes de novedades de empleados basado en una aplicación web . Obtenido

de -: <https://doi.org/10.47286/01211463.281>

OpenAI. (2024). Obtenido de <https://platform.openai.com/docs/overview>

Oracle. (2024). Obtenido de <https://docs.oracle.com/en/database/index.html>

Pailiacho, V., Garcés, E., & Balseca, J. (2022). *Usabilidad del software: Una revisión*

sobre su evolución conceptual y parámetros de evaluación. Obtenido de ISSN:

1856-8890 / EISSN: 2477-9660.: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7131510>

Patilla, H., Alviar, M., & Conislla, Y. (2023). *Scrumban/XP: Propuesta para mejorar la*

eficiencia de la gestión de proyectos ágiles en el desarrollo de software (Vol. E61).

risti. Obtenido de

<https://www.proquest.com/openview/629e1e39dbb4ddec7e004ead26cb0808/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>

Pazmiño, M., & Morales, J. (2023). *Análisis de mecanismos de Autenticación,*

Autorización y Contabilización para mejorar la seguridad en entornos

empresariales. Obtenido de ISSN: 2477-8818:

<https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3463>

Postgresql. (2024). Obtenido de <https://www.postgresql.org/docs/>

Reglamento general. (2016). *Reglamento general a la ley orgánica de*

telecomunicaciones. Obtenido de <https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp->

content/uploads/2018/10/Reglamento-General-a-la-Ley-Org%C3%A1nica-de-Telecomunicaciones.pdf

Rivera, L. (2019). *Reclutamiento y selección del personal empresarial*. Obtenido de ISSN:

2588-090X: <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v4i12.65>

Rodríguez, Z., Pino, L., & Gonzales, J. (2020). *Arquitectura basada en Microservicios y*

DevOps para una ingeniería de software continua. Obtenido de ISSN: 1560-9146 /

ISSN: 1810-9993: <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v23i2.17278>

Salinas, J., & Malpartida, J. (2020). *Evolución del proceso de reclutamiento de personal*

en las empresas latinoamericanas. Obtenido de ISSN: 2709-4502:

<https://doi.org/10.47422/ac.v1i3.17>

Sayago, J., & Revelo, F. (2022). *Aplicaciones web modernas con stack MEAN: Un caso*

de estudio. Obtenido de ISSN 2528-8024 / ISSN 2588-0888:

<https://doi.org/10.26871/killkanatecnica.v6i1.989>

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo . (2021). *Plan de creación de*

oportunidades. Obtenido de <https://www.planificacion.gob.ec/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025/>

Solis, M., Palomino, M., Alanya, J., & Vera, G. (2022). *Recursos humanos y gestión*

empresarial en Ingelectros Perú S. A. en Los Olivos-Perú. Obtenido de ISSN:

1315-9518 / ISSN-E: 2477-9431: <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i.38157>

Talentica. (2023). *Frameworks Css*. Obtenido de

<https://www.talentica.com/blogs/bootstrap-vs-tailwind-vs-mui-frameworks-key-differences/>

Thoyyibah, Wasis, Achmad, Yan, Neny, & Nunik. (2023). *Transformers in Machine*

Learning: Literature. Obtenido de Review. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA,:

<https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i9.5040>

Tonato, C., & Sinche, S. (2022). *Análisis comparativo entre arquitecturas de sistemas IoT*.

Obtenido de e-ISSN: 2387-0893: <https://doi.org/10.36825/RITI.10.21.006>

Toro, L., & López, E. (2023). *La inteligencia artificial y la gestión de los recursos humanos*.

Obtenido de <https://es.scribd.com/document/664225050/253-Texto-del-articulo-785-1-10-20230715>

Torres, D., Arce, L., & Ibargüen, H. (2020). *El aporte de los beneficios sociales a la*

motivación laboral en los hoteles Pymes: Caso Villavicencio, Colombia. Obtenido de ISSN 2382-3860: <https://doi.org/10.17981/econuc.41.1.2020.Econ.1>

Torres, D., Espejo, K., & Pérez, A. (2019). *Inducción y capacitación como factor de*

desarrollo de los IPS (Centro Médico) de Villavicencio, Meta - Colombia. Obtenido de ISSN: 2007-977X: <http://dx.doi.org/10.18583/umr.v4i1.133>

UNIR. (2024). *Base de datos*. Obtenido de <https://www.unir.net/ingenieria/revista/nosql-vs-sql/#:~:text=Las%20SQL%20se%20utilizan%20en,el%20foco%20en%20esta%20caracter%C3%ADstica>.

Vega, E. (2021). *Seguridad de la información*. Obtenido de ISBN: 978-84-122093-6-5:

<https://doi.org/10.17993/tics.2021.4>

Velásquez, E. (2022). *Gestión del proceso de capacitación en las áreas soporte de*

negocio en una empresa contratista de minería y construcción en Lima. Obtenido de ISN: 2707-2207 / ISSN: 2707-2215: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1491

Vegas, J. (2020). *La gestión de recursos humanos en contextos de individualización*.

Obtenido de Diversitas, Vol. 16 Núm. 1: <https://doi.org/10.15332/22563067.5551>

Villarroel, J., & Medina, V. (2022). *La remuneración y su evolución histórica en Ecuador*

frente a economías de primer mundo. Obtenido de ISSN: 2773-7349:


<https://doi.org/10.51247/st.v5iS1.242>

- Vizcaíno, P., Cedeño, R., & Maldonado, I. (2023). *Metodología de la investigación científica: guía práctica*. Obtenido de Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(4), 9723-9762.: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658
- Watt, J., Borhany, R., & Katsaggelos, A. (2020). *Machine learning refined*. New York: ISBN: 978-1-108-48072-7.
- Zurita, N., Chancha, T., Quispe, R., & Solórzano, J. (2022). *Gestión de selección de personal y competencias para el ejercicio de cargos directivos en una red integrada de salud*. Obtenido de ISN: 2707-2207 / ISSN: 2707-2215: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3648

8 ANEXOS

Anexo 1: Carta de asignación, registro de recursos y cronograma de implementación

Figura 86: Carta de Asignación



DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

Santo Domingo, 13 de mayo de 2024

Señor
Ing. Ricardo Castillo
Gerente de la empresa IMPOR COELEC
Presente. -

Reciba un atento saludo de quienes formamos parte de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo.

Por medio del presente informo a usted que los estudiantes González Alcolado Arnoldo Rafael, con C.C: 1724894249, y Tumbaco Freire Lizbeth Ivonne, con C.C: 1718522582, estudiantes del octavo nivel, asignatura Integración Curricular, Escuela de Tecnologías de la Información. Actualmente se encuentra elaborando su Trabajo de Titulación denominado: APLICACIÓN WEB CON MACHINE LEARNING PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA EMPRESA "IMPOR COELEC"; por tal motivo, solicito muy comedidamente, se le permita desarrollar en su Institución las siguientes actividades:

ACTIVIDADES:


- Solicitar la información relacionada al estudio de los departamentos respectivos.
- Aplicación de la encuesta a los empleados de la empresa.
- Aplicación de la entrevista al gerente de la empresa.
- Presentación de los avances de las funcionalidades del producto (productos mínimos viables).

El estudiante deberá mantener la disciplina durante su estancia en la Institución, así como acogerse a las normativas necesarias para su desempeño.


Es necesario aclarar que los resultados de la investigación serán difundidos, mismos que previamente deberán ser comunicados a su persona a partir de lo cual le emitirá una carta que avale el impacto generado.

De antemano le agradezco su amable atención y ayuda en formar profesionales idóneos para servir a la sociedad.

Cordialmente,



PhD. Yullio Cano de la Cruz
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADOS PUCES SD
C.I.: 0959775016
dipostgrados@pucesd.edu.ec
(02)3702868 Ext. 204



IMPORCOELEC
13-05-2024
Firma Autorizada

Figura 87: Registro de Recursos

Recursos	Cantidad	Valor unitario	Valor total USD
Gastos			
Humano			
Estudiantes	2	800,00	1600,00
Costos materiales			
Transporte	2	14,00	28,00
Copias	40	0,25	10,00
Costos tecnológicos			
Servidor	1	00,00	00,00
Computadora	2	641,75	1.283,5
Servicios Web	1	10,00	10,00
TOTAL			1326,5
INGRESOS			
Fuente de ingresos			
Recursos propios			150,0
TOTAL			150,0

Dirección: Vía a Chone Km. 2.
Código postal: 230203 / Teléfono: (593- 0993283425)
Santo Domingo - Ecuador / www.pucesd.edu.ec



Figura 88: Cronograma de Implementación

PRODUCT BACKLOG DEL TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO

N°	Actividades	Estado	2023												2024		
			Producto Mínimo Viable I = 8° nivel						Producto Mínimo Viable II = 9° nivel								
			Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	
ÉPICA 1	Desarrollo de la propuesta	HECHO				😊											
ÉPICA 2	Ejecución del Proyecto	HECHO															😊
ÉPICA 3	Revisión literaria	HECHO															
ÉPICA 4	Metodología de la investigación	HECHO															
ÉPICA 5	Resultados	HECHO															😊
ÉPICA 5.1	Del primer objetivo específico	HECHO															😊
ÉPICA 5.2	Del segundo objetivo específico	HECHO															😊
ÉPICA 5.3	Del tercer objetivo específico	HECHO															😊
ÉPICA 6	Desarrollo de la propuesta de intervención (Gestión adaptativa con incremento iterativo "Scrum")	HECHO															
ÉPICA 6.1	Prototipo de diseño operativo, llamado solución en punta	HECHO															
ÉPICA 6.2	Sprint 1	HECHO															
ÉPICA 6.3	Sprint 2	HECHO															
ÉPICA 7	Conclusiones y Recomendaciones	HECHO															😊
ÉPICA 8	Informe Final del Trabajo de Titulación de Grado	HECHO															😊
ÉPICA 8.1	Correcciones de Lectores	HECHO															😊
ÉPICA 8.2	Anexos	HECHO															😊
ÉPICA 9	Disertación de Grado	HECHO															😊

Nota : FMV=Producto mínimo viable 😊 = Relaciona la semana con "Done"

Anexo 2: Carta de impacto y consentimiento informado

Figura 89: Carta de Impacto



Santo Domingo, 12 de julio de 2024

PhD. Yullio Cano de la Cruz
Director de Investigación y Postgrados
Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo
 Presente.-

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo y deseos de éxitos en sus delicadas funciones.

Por medio del presente, pongo en su conocimiento que el proyecto de disertación de grado titulado "Aplicación web con machine learning para la gestión de recursos humanos en la empresa "IMPOR COELEC"; elaborado por el Sr. Arnoldo González y por la Srta. Lizbeth Tumbaco, ha favorecido al desarrollo organizacional de la empresa generando un impacto en el cliente interno, externo y en la comunidad de Santo Domingo.


Por la atención dada a la presente, me suscribo de usted.

Atentamente,



Sr. Ricardo Castillo
 Representante de la Empresa "IMPOR COELEC"

Figura 90: Consentimiento Informado



Consentimiento Informado


La Escuela de Sistemas perteneciente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, libre y voluntariamente participa en el proyecto de Trabajo de Titulación de Grado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, con el título "Aplicación web con machine learning para la gestión de recursos humanos en la empresa "IMPOR COELEC", elaborado por Arnoldo González y Lizbeth Tumbaco, estudiantes de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información.

Luego de firmar este documento certifico lo siguiente:

- Recibimos una copia de este documento de consentimiento informado.
- Estamos de acuerdo en que los datos recopilados, fotografías y resultados de este proyecto de Trabajo de Titulación de Grado se publiquen en artículos académicos, conferencias, en páginas web institucionales y en otros medios de comunicación.
- No esperamos recibir beneficios o pago por la participación.


Y a los efectos que procedan, firmamos el presente consentimiento informado.
 Santo Domingo, 22 de abril de 2024.

Firma el propietario de la empresa "IMPOR COELEC"

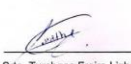


Sr. Ricardo Castillo

Firma de los autores del Trabajo de Titulación de Grado:



Sr. González Alcolado Arnoldo Rafael



Srta. Tumbaco Freire Lizbeth Ivonne

Anexo 3: Validación de instrumentos de recolección de datos

Santo Domingo, 09 de mayo del 2024

Estimado Mg. Cristóbal Mayorga,

De mi consideración:

La razón de este mensaje es que hemos seleccionado a usted para redactar la solicitud de revisión y validación de los instrumentos de recolección de datos.

A continuación, encontrará la entrevista y encuesta que contienen las preguntas que permitirán la recolección de información de acuerdo al trabajo de titulación **APLICACIÓN WEB CON MACHINE LEARNING PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA EMPRESA "IMPOR COELEC"**; dirigida a los empleados de la empresa IMPOR COELEC.

Para su validación se lo ha dividido en dos partes, la primera parte se compone de la entrevista y la segunda del cuestionario.

Para la validación de los instrumentos se adjunta la operacionalización de variables, con la finalidad de que se visualice la relación de las teorías e indicadores. Además, se encuentran divididos los instrumentos en dos partes la primera corresponde a la entrevista (preguntas de **fondo verde** para las dos variables) y segunda a la encuesta (preguntas de la variable independiente de **fondo turquesa** y las preguntas de variable dependiente **fondo gris**).

Gracias por su valiosa colaboración en este trabajo de titulación de grado.

Atentamente,

González Alcolado Amoldo Rafael
C.I. 1724894249
argonzaleza@pucesd.edu.ec

Tumbaco Freire Lizbeth Ivonne
C.I. 1718522582
litumbacof@pucesd.edu.ec

Operacionalización de la variable dependiente

Tabla 1

Operacionalización de variable dependiente gestión de recursos humanos				
Conceptualizaciones	Dimensión	Indicadores	Preguntas	Herramientas
Se denomina la administración de talento humano como la implementación organizada de procedimientos técnicamente interconectados, dirigidos a cumplir con los requerimientos de la audiencia objetivo, ya sean clientes internos o externos Marmolejo y Rosero (2022).	Contratación	Reclutamiento Selección de empleados	¿De qué manera presenta las solicitudes laborales a sus superiores?	Encuesta a los empleados
			¿Qué tan eficiente considera que es el proceso actual de presentación de solicitudes laborales?	
			¿La empresa cuenta con personal de Recursos Humanos?	Entrevista a gerente
			¿Cuál es el procedimiento para documentar la información de los recién incorporados a la nómina de la empresa?	
Capacitación			¿Considera que la forma de registrar y almacenar la información de los empleados es eficiente?	Encuesta a los empleados
			¿Considera la utilidad de introducir una aplicación que facilite la rapidez en la incorporación de nuevos empleados mediante la carga eficiente de documentos?	
			¿Cómo describe su experiencia en el ingreso de información de los cursos de capacitación?	

Evaluación de rendimiento	Diseño de cargos	¿Cómo administra el departamento de recursos humanos en la empresa los aspectos relacionados con el personal?	
	Evaluación de desempeño	¿Cuáles son los criterios fundamentales que se consideran al realizar el análisis de rendimiento en la administración de recursos humanos? ¿Con qué regularidad ha experimentado dificultades en la administración de recursos humanos debido a la carencia de un sistema específico para esta tarea?	Entrevista a gerente
Retribuciones	Remuneración Beneficios y servicios	¿Cómo califica el método actual para presentar solicitudes laborales como cambios de horario, permisos de días libres, reclamaciones o cambio de datos personales?	Encuesta a los empleados
		¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto al registro y asignación de vacaciones?	
		¿Cómo califica su experiencia en cuanto al registro de sus horas extras y adelantos?	Entrevista a gerente
		¿Contempla la posibilidad de implementar una aplicación que permita a los empleados expresar sus solicitudes de manera rápida, además de mantener un registro de dichas solicitudes?	

Operacionalización de la variable independiente
Tabla 2

Operacionalización de variable independiente aplicación web					
Conceptualizaciones	Dimensión	Indicadores	Preguntas	Herramientas	
Se describe como un conjunto unificado de recursos en línea que juegan un papel crucial en el correcto funcionamiento de la aplicación en sí, incluyendo elementos dinámicos del servidor, bibliotecas de clases Java utilitarias, componentes web estáticos y elementos dinámicos del cliente. La función principal de las aplicaciones web radica en su capacidad para proporcionar información actualizada, ya que tienen acceso directo a las bases de datos que albergan la información operativa de una empresa Montoya y López (2020).	Arquitectura	Capa de presentación	¿Qué valoración le daría a la comunicación entre los empleados y el departamento de Recursos Humanos en términos de satisfacción?	Encuesta a los empleados	
		Capa de negocio			
		Capa de datos	¿Qué navegador usa con mayor frecuencia?	Entrevista a gerente	
	Desarrollo	Lenguaje de programación		¿Ha usado alguna aplicación web para administrar los Recursos Humanos en la empresa? ¿Conoce herramientas que faciliten el procedimiento de administración de Recursos Humanos?	Entrevista a gerente
		Marco de trabajo		¿Piensa que sería beneficioso introducir una aplicación en línea que simplifique de manera rápida la administración de Recursos Humanos?	
		Base de datos		¿Qué tan segura considera que es la manera actual de presentar solicitudes laborales?	Encuesta a los empleados
Seguridad del desarrollo					

Diseño	Usabilidad Accesibilidad	¿Es consciente de la relevancia de la facilidad de uso y la accesibilidad en las plataformas en línea?	Entrevista al gerente
Seguridad	Autenticación Autorización Cifrado Inyección SQL	¿Qué tan seguro considera que están sus datos personales en el sistema de Recursos Humanos? ¿Cuán seguro cree que están sus datos de nómina en el sistema actual de Recursos Humanos?	Encuesta a los empleados

Operacionalización de la variable independiente

Tabla 3

Operacionalización de variable independiente machine learning				
Conceptualizaciones	Dimensión	Indicadores	Preguntas	Herramientas
Se describe el aprendizaje automático como la disciplina que aborda la programación de computadoras para que adquieran la habilidad de aprender a partir de datos. En un sentido más amplio, este campo capacita a las computadoras para aprender sin depender de una programación explícita. Se podría considerar que, desde un enfoque ingenieril, un programa de computadora aprende de la experiencia en relación con una tarea específica, y su rendimiento es evaluado en consecuencia Géron (2019).	Preparación de datos	Limpiar datos	¿Cómo valora el uso del sistema inteligente en el registro de su información laboral y personal en el departamento de Recursos Humanos?	Encuesta a los empleados
		Selección de características		
		Transformación de datos		Entrevista al gerente
		Ingeniería de características	¿Considera la posibilidad de identificar las características más relevantes de los empleados. ¿Pienasa que seleccionar y transformar estas características podría brindar una comprensión más profunda de las necesidades y habilidades del personal?	
	Aprendizaje lineal	Reducción de dimensiones		
		Regresión lineal	¿Cuál sería su opinión si le informara que, al unirse a la empresa, se elegirían cuidadosamente las características más relevantes para comprender mejor las necesidades y habilidades como empleado?	Encuesta a los empleados
		Clases múltiples		
	Aprendizaje no lineal	Clasificación lineal de dos clases		Entrevista al gerente
		Proyecciones sobre subespacios	¿Estaria de acuerdo en utilizar un sistema para facilitar la selección de candidatos a un puesto laboral específico dentro de la empresa. ¿Cómo cree que esto afectaría de nuevo personal en la empresa?	
	Aprendizaje no lineal		¿Cómo la propuesta de simplificar la visualización de sus habilidades profesionales mediante un modelo de aprendizaje automático?	Encuesta a los empleados
		Análisis discriminante cuadrático (QDA)	Imagine que estamos buscando nuevas maneras de automatizar procesos de gestión de recursos humanos utilizando enfoques más modernos y complejos de inteligencia artificial. ¿Cómo cree que influya esto en la empresa?	Entrevista al gerente
		K Nearest neighbor (kNN)		
		Redes neuronales		
		Árbol de decisiones		

Preguntas

Objetivo:

Analizar el procedimiento de administración de recursos humanos en la empresa IMPOR COELEC para proponer mejoras que aumenten la eficiencia y eficacia en las actividades.

Baremo:

Claridad: Se refiere si la pregunta está comprendida por los destinatarios.

Pertinencia: Se refiere si la pregunta corresponde con lo que se quiere indagar

Las preguntas en cuanto a su claridad y pertinencia tienen una escala valorativa Likert del 1 al 5 (donde 1 es el menor valor y 5 el mayor). Podrá añadir una formulación alternativa y observación, en caso que considere necesario.

Marque con una cruz (X) el tramo del baremo que exprese mejor su juicio "Claridad" y "Pertinencia" sobre los ítems propuestos:

Entrevista dirigida al gerente de la empresa

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (Categoría: Contratación)

1. ¿La empresa cuenta con personal de Recursos Humanos?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (Categoría: Contratación)

2. ¿Cuál es el procedimiento para documentar la información de los recién incorporados a la nómina de la empresa?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (Categoría: Contratación)

3. ¿Considera que la forma de registrar y almacenar la información de los empleados es eficiente?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Variable independiente: Aplicación web (Categoría: Arquitectura)

9. ¿Qué navegador usa con mayor frecuencia?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Variable independiente: Aplicación web (Categoría: Desarrollo)

10. ¿Ha usado alguna aplicación web para administrar los recursos humanos en la empresa?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Variable independiente: Aplicación web (Categoría: Desarrollo)

11. ¿Conoce herramientas que faciliten el procedimiento de administración de Recursos Humanos?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Variable independiente: Aplicación web (Categoría: Desarrollo)

12. ¿Piensa que sería beneficioso introducir una aplicación en línea que simplifique de manera rápida la administración de Recursos Humanos?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Variable independiente: Aplicación web (Categoría: Diseño)

13. ¿Es consciente de la relevancia de la facilidad de uso y la accesibilidad en las plataformas en línea?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (Categoría: Contratación)

4. ¿Considera la utilidad de introducir una aplicación que facilite la rapidez en la incorporación de nuevos empleados mediante la carga eficiente de documentos?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (Categoría: Evaluación de rendimiento)

5. ¿Cómo administra el departamento de recursos humanos en la empresa los aspectos relacionados con el personal?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (Categoría: Evaluación de rendimiento)

6. ¿Cuáles son los criterios fundamentales que se consideran al realizar el análisis de rendimiento en la administración de recursos humanos?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (Categoría: Retribuciones)

7. ¿Con qué regularidad ha experimentado dificultades en la administración de recursos humanos debido a la carencia de un sistema específico para esta tarea?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (Categoría: Retribuciones)

8. ¿Contempla la posibilidad de implementar una aplicación que permita a los empleados expresar sus solicitudes de manera rápida, además de mantener un registro de dichas solicitudes?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Variable independiente: Machine learning (Categoría: Preparación de datos)

14. Considera la posibilidad de identificar las características más relevantes de los empleados. ¿Piensa que seleccionar y transformar estas características podría brindar una comprensión más profunda de las necesidades y habilidades del personal?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Variable independiente: Machine learning (Categoría: Aprendizaje lineal)

15. Estaría de acuerdo en utilizar un sistema para facilitar la selección de candidatos a un puesto laboral específico dentro de la empresa. ¿Cómo cree que esto afectaría de nuevo personal en la empresa?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Variable independiente: Machine learning (Categoría: Aprendizaje no lineal)

16. Imagine que estamos buscando nuevas maneras de automatizar procesos de gestión de recursos humanos utilizando enfoques más modernos y complejos de inteligencia artificial. ¿Cómo cree que influya esto en la empresa?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
			X						X		

Encuesta dirigida a los empleados

Tema del Trabajo de Titulación de Maestría: Aplicación web con machine learning para la gestión de recursos humanos en la empresa "IMPOR COELEC"

Objetivo:

Recopilar datos con el objetivo de respaldar la propuesta de contratación centrada en el fortalecimiento de los procesos de gestión de recursos humanos.

Instrucciones al público objetivo:

La encuesta se dirigirá a los colaboradores de la empresa "IMPOR COELEC" y, a partir de la información recabada, facilitará la adaptación a las nuevas tendencias tecnológicas en la gestión de recursos humanos.

PREGUNTAS

Variable: Dependiente (**Categoría:** Contratación)

1. ¿De qué manera presenta las solicitudes laborales a sus superiores?

- a) Correo Electrónico
- b) Copia impresa
- c) Sistema especializado
- d) Presencialmente en una reunión
- e) Otro

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
			X											X					

Variable: Dependiente (**Categoría:** Contratación)

2. ¿Qué tan eficiente considera que es el proceso actual de presentación de solicitudes laborales?

- a) Muy eficiente
- b) Eficiente
- c) Neutral
- d) Poco eficiente
- e) Nada eficiente

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
			X											X					

Variable: Dependiente (**Categoría:** Retribuciones)

6. ¿Cómo calificaría su experiencia en cuanto al registro de sus horas extras y adelantos?

- a) Muy eficiente
- b) Eficiente
- c) Neutral
- d) Poco eficiente
- e) Nada eficiente

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
			X											X					

Variable: Independiente aplicación web (**Categoría:** Arquitectura)

7. ¿Qué valoración le daría a la comunicación entre los empleados y el departamento de Recursos Humanos en términos de satisfacción?

- a) Totalmente satisfecho
- b) Satisfecho
- c) Moderadamente satisfecho
- d) Poco satisfecho
- e) Nada satisfecho

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
			X											X					

Variable: Independiente aplicación web (**Categoría:** Desarrollo)

8. ¿Qué tan segura considera que es la manera actual de presentar solicitudes laborales?

- a) Muy segura
- b) Segura
- c) Neutral
- d) Poco segura
- e) Muy poco segura

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
			X											X					

Variable: Dependiente (**Categoría:** Capacitación)

3. ¿Cómo describiría su experiencia en los programas de capacitación?

- a) Totalmente satisfecho
- b) Satisfecho
- c) Moderadamente satisfecho
- d) Poco satisfecho
- e) Nada satisfecho
- f) No se ofrecen programas de capacitación

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
			X											X					

Variable: Dependiente (**Categoría:** Retribuciones)

4. ¿Cómo calificaría el método actual para presentar solicitudes laborales como cambios de horario, permisos de días libres, reclamaciones o cambio de datos personales?

- a) Muy eficiente
- b) Eficiente
- c) Neutral
- d) Poco eficiente
- e) Nada eficiente

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
			X											X					

Variable: Dependiente (**Categoría:** Retribuciones)

5. ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto al registro y asignación de vacaciones?

- f) Muy alto
- g) Alto
- h) Neutral
- i) Bajo
- j) Muy Bajo

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
			X											X					

Variable: Independiente aplicación web (**Categoría:** Seguridad)

9. ¿Qué tan seguro considera que están sus datos personales en el sistema de Recursos Humanos?

- a) Muy seguros
- b) Seguros
- c) Neutral
- d) Poco seguros
- e) Muy poco seguros

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
			X											X					

Variable: Independiente aplicación web (**Categoría:** Seguridad)

10. ¿Cuán seguro cree que están sus datos de nómina en el sistema actual de Recursos Humanos?

- a) Muy seguro
- b) Seguro
- c) Neutral
- d) Poco seguro
- e) Muy poco seguro

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
			X											X					

Variable: Independiente machine learning (**Categoría:** Preparación de datos)

11. ¿Cómo valora el uso del sistema inteligente en el registro de su información laboral y personal en el departamento de Recursos Humanos?

- a) Muy eficiente
- b) Eficiente
- c) Neutral
- d) Poco eficiente
- e) Nada eficiente

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:	Observación:
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
			X						X		

Variable: Independiente machine learning (**Categoría:** Aprendizaje lineal)

12. ¿Cuál sería su opinión si le informara que, al unirse a la empresa, se elegirían cuidadosamente las características más relevantes para comprender mejor las necesidades y habilidades como empleado?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:	Observación:
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
			X						X		

Variable: Independiente machine learning (**Categoría:** Aprendizaje no lineal)

13. ¿Cómo evaluaría la propuesta de simplificar la visualización de sus habilidades profesionales mediante un modelo de aprendizaje automático?

- Muy buena
- Buena
- Neutral
- Mala
- Muy mala

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:	Observación:
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
			X						X		

Datos generales

Marque su edad según corresponda:

- 18-25
- 26-30
- 30-40
- 40 o más

Cuál es su sexo:

- Femenino
- Masculino
- Otro

Qué tipo de discapacidad posee:

- Física
- Visual
- Auditiva
- Otro

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Una vez finalizada su validación, puede realizar comentarios, sugerencias o la aprobación, además, es pertinente que agregue sus datos personales.

Comentarios de validación:
<ul style="list-style-type: none"> Los instrumentos de recolección de datos (entrevista y encuesta) están bien estructurados y divididos en secciones claras. La operacionalización de variables es útil para visualizar la relación entre las teorías e indicadores. <p>Se aprueban los instrumentos de recolección de datos para el trabajo de titulación APLICACIÓN WEB CON MACHINE LEARNING PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA EMPRESA "IMPOR COELEC".</p>

Datos informativos del experto

Nombres y Apellidos: Cristóbal Oswaldo Mayorga Vivanco

Profesión y cargo:

Docente escuela de Diseño Gráfico de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo

Título universitario: Máster en Diseño de Experiencia de Usuario

Email: comayorga@pucesd.edu.ec

Fecha y hora de validación: 10/05/2024 15:00 pm



Cristóbal Mayorga, Mg.

Santo Domingo, 09 de mayo del 2024

Estimada Ph. D. Yasselle Torres,

De mi consideración:

La razón de este mensaje es que hemos seleccionado a usted para redactar la solicitud de revisión y validación de los instrumentos de recolección de datos.

A continuación, encontrará la entrevista y encuesta que contienen las preguntas que permitirán la recolección de información de acuerdo al trabajo de titulación **APLICACIÓN WEB CON MACHINE LEARNING PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA EMPRESA "IMPOR COELEC"**; dirigida a los empleados de la empresa IMPOR COELEC.

Para su validación se lo ha dividido en dos partes, la primera parte se compone de la entrevista y la segunda del cuestionario.

Para la validación de los instrumentos se adjunta la operacionalización de variables, con la finalidad de que se visualice la relación de las teorías e indicadores. Además, se encuentran divididos los instrumentos en dos partes la primera corresponde a la entrevista (preguntas de **fondo verde** para las dos variables) y segunda a la encuesta (preguntas de la variable independiente de **fondo turquesa** y las preguntas de variable dependiente **fondo gris**).

Gracias por su valiosa colaboración en este trabajo de titulación de grado.

Atentamente,



González Alcolado Arnoldo Rafael
C.I. 1724894249
argonzalez@pucesd.edu.ec



Tumbaco Freire Lizbeth Ivonne
C.I. 1718522582
ltumbacof@pucesd.edu.ec

Operacionalización de la variable dependiente

Tabla 1

Operacionalización de variable dependiente gestión de recursos humanos					
Conceptualizaciones	Dimensión	Indicadores	Preguntas	Herramientas	
Se denomina la administración de talento humano como la implementación organizada de procedimientos técnicamente interconectados, dirigidos a cumplir con los requerimientos de la audiencia objetivo, ya sean clientes internos o externos Marmolejo y Rosero (2022).	Contratación		¿De qué manera presenta las solicitudes laborales a sus superiores?	Encuesta a los empleados	
			¿Qué tan eficiente considera que es el proceso actual de presentación de solicitudes laborales?		
		Reclutamiento Selección de empleados		¿La empresa cuenta con personal de Recursos Humanos? ¿Qué opinión tiene sobre el trabajo que allí se realiza?	Entrevista al gerente
				¿Cuál es el procedimiento para documentar la información de los recién incorporados a la nómina de la empresa?	
	Capacitación		¿Considera que la forma de registrar y almacenar la información de los empleados es eficiente?		
			¿Considera la utilidad de introducir una aplicación que facilite la rapidez en la incorporación de nuevos empleados mediante la carga eficiente de documentos? ¿Qué herramientas o aplicaciones considera que serían útiles de aplicar en la dirección de Recursos Humanos?		
			¿Cómo describe su experiencia en el ingreso de información de los cursos de capacitación?		Encuesta a los empleados

Evaluación de rendimiento	Diseño de cargos	¿Cómo administra el departamento de recursos humanos en la empresa los aspectos relacionados con el personal?	
	Evaluación de desempeño	¿Cuáles son los criterios fundamentales que se consideran al realizar el análisis de rendimiento en la administración de recursos humanos? ¿Con qué regularidad ha experimentado dificultades en la administración de recursos humanos debido a la carencia de un sistema específico para esta tarea?	Entrevista al gerente
Retribuciones	Remuneración Beneficios y servicios	¿Cómo califica el método actual para presentar solicitudes laborales como cambios de horario, permisos de días libres, reclamaciones o cambio de datos personales?	Encuesta a los empleados
		¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto al registro y asignación de vacaciones?	
		¿Cómo califica su experiencia en cuanto al registro de sus horas extras y adelantos?	
		¿Contempla la posibilidad de implementar una aplicación que permita a los empleados expresar sus solicitudes de manera rápida, además de mantener un registro de dichas solicitudes?	Entrevista al gerente

Operacionalización de variable independiente aplicación web					
Conceptualizaciones	Dimensión	Indicadores	Preguntas	Herramientas	
Se describe como un conjunto unificado de recursos en línea que juegan un papel crucial en el correcto funcionamiento de la aplicación en sí, incluyendo elementos dinámicos del servidor, bibliotecas de clases Java utilitarias, componentes web estáticos y elementos dinámicos del cliente. La función principal de las aplicaciones web radica en su capacidad para proporcionar información actualizada, ya que tienen acceso directo a las bases de datos que albergan la información operativa de una empresa Montoya y López (2020).	Arquitectura	Capa de presentación	¿Qué valoración le daría a la comunicación entre los empleados y el departamento de Recursos Humanos en términos de satisfacción?	Encuesta a los empleados	
		Capa de negocio			
		Capa de datos	¿Qué navegador usa con mayor frecuencia?	Entrevista al gerente	
	Desarrollo	Lenguaje de programación		¿Ha usado alguna aplicación web para administrar los Recursos Humanos en la empresa? ¿Conoce herramientas que faciliten el procedimiento de administración de Recursos Humanos?	Entrevista al gerente
		Marco de trabajo		¿Piensa que sería beneficioso introducir una aplicación en línea que simplifique de manera rápida la administración de Recursos Humanos?	
		Base de datos Seguridad del desarrollo		¿Qué tan segura considera que es la manera actual de presentar solicitudes laborales?	Encuesta a los empleados

Diseño	Usabilidad Accesibilidad	¿Es consciente de la relevancia de la facilidad de uso y la accesibilidad en las plataformas en línea?	Entrevista al gerente
Seguridad	Autenticación Autorización Cifrado Inyección SQL	¿Qué tan seguro considera que están sus datos personales en el sistema de Recursos Humanos? ¿Cuán seguro cree que están sus datos de nómina en el sistema actual de Recursos Humanos?	Encuesta a los empleados

Operacionalización de la variable independiente

Tabla 3

Operacionalización de variable independiente machine learning				
Conceptualizaciones	Dimensión	Indicadores	Preguntas	Herramientas
Se describe el aprendizaje automático como la disciplina que aborda la programación de computadoras para que adquieran la habilidad de aprender a partir de datos. En un sentido más amplio, este campo capacita a las computadoras para aprender sin depender de una programación explícita. Se podría considerar que, desde un enfoque ingenieril, un programa de computadora aprende de la experiencia en relación con una tarea específica, y su rendimiento es evaluado en consecuencia Géron (2019).	Preparación de datos	Limpiar datos	¿Cómo valora el uso del sistema inteligente en el registro de su información laboral y personal en el departamento de Recursos Humanos?	Encuesta a los empleados
		Selección de características		
		Transformación de datos		
	Aprendizaje lineal	Ingeniería de características	¿Considera la posibilidad de identificar las características más relevantes de los empleados. ¿Piensas que seleccionar y transformar estas características podría brindar una comprensión más profunda de las necesidades y habilidades del personal?	Entrevista al gerente
		Reducción de dimensiones	¿Cuál sería su opinión si le informara que, al unirse a la empresa, se elegirían cuidadosamente las características más relevantes para comprender mejor las necesidades y habilidades como empleado?	Encuesta a los empleados
		Proyecciones sobre subespacios	¿Estaría de acuerdo en utilizar un sistema para facilitar la selección de candidatos a un puesto laboral específico dentro de la empresa. ¿Cómo cree que esto afectaría al nuevo personal en la empresa?	Entrevista al gerente
Aprendizaje no lineal	Análisis discriminante cuadrático (QDA) K Nearest neighbor (kNN) Redes neuronales Árbol de decisiones		¿Cómo evaluaría su percepción sobre la propuesta de simplificar la visualización de sus habilidades profesionales mediante un modelo de aprendizaje automático?	Encuesta a los empleados
			¿Imagine que estamos buscando nuevas maneras de automatizar procesos de gestión de recursos humanos utilizando enfoques más modernos y complejos de inteligencia artificial. ¿Cómo cree que influya esto en la empresa?	Entrevista al gerente

Preguntas

Objetivo:

Analizar el procedimiento de administración de recursos humanos en la empresa IMPOR COELEC para proponer mejoras que aumenten la eficiencia y eficacia en las actividades.

Baremo:

Claridad: Se refiere si la pregunta está comprendida por los destinatarios.
Pertinencia: Se refiere si la pregunta corresponde con lo que se quiere indagar

Las preguntas en cuanto a su claridad y pertinencia tienen una escala valorativa Likert del 1 al 5 (donde 1 es el menor valor y 5 el mayor). Podrá añadir una formulación alternativa y observación, en caso que considere necesario.
Marque con una cruz (X) el tramo del baremo que exprese mejor su juicio "Claridad" y "Pertinencia" sobre los ítems propuestos:

Entrevista dirigida al gerente de la empresa

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (**Categoría:** Contratación)

1. ¿La empresa cuenta con personal de Recursos Humanos? ¿Qué opinión tiene sobre el trabajo que allí se realiza?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (**Categoría:** Contratación)

2. ¿Cuál es el procedimiento para documentar la información de los recién incorporados a la nómina de la empresa?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (**Categoría:** Contratación)

3. ¿Considera que la forma de registrar y almacenar la información de los empleados es eficiente?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

Variable independiente: Aplicación web (**Categoría:** Arquitectura)

9. ¿Qué navegador usa con mayor frecuencia?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

Variable independiente: Aplicación web (**Categoría:** Desarrollo)

10. ¿Ha usado alguna aplicación web para administrar los recursos humanos en la empresa?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

Variable independiente: Aplicación web (**Categoría:** Desarrollo)

11. ¿Conoce herramientas que faciliten el procedimiento de administración de Recursos Humanos?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

Variable independiente: Aplicación web (**Categoría:** Desarrollo)

12. ¿Piensa que sería beneficioso introducir una aplicación en línea que simplifique de manera rápida la administración de Recursos Humanos?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

Variable independiente: Aplicación web (**Categoría:** Diseño)

13. ¿Es consciente de la relevancia de la facilidad de uso y la accesibilidad en las plataformas en línea?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

Variable independiente: Machine learning (**Categoría:** Preparación de datos)

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (**Categoría:** Contratación)

4. ¿Considera la utilidad de introducir una aplicación que facilite la rapidez en la incorporación de nuevos empleados mediante la carga eficiente de documentos? ¿Qué herramientas o aplicaciones considera que serían útiles de aplicar en la dirección de Recursos Humanos?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (**Categoría:** Evaluación de rendimiento)

5. ¿Cómo administra el departamento de recursos humanos en la empresa los aspectos relacionados con el personal?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (**Categoría:** Evaluación de rendimiento)

6. ¿Cuáles son los criterios fundamentales que se consideran al realizar el análisis de rendimiento en la administración de recursos humanos?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (**Categoría:** Retribuciones)

7. ¿Con qué regularidad ha experimentado dificultades en la administración de recursos humanos debido a la carencia de un sistema específico para esta tarea?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos (**Categoría:** Retribuciones)

8. ¿Contempla la posibilidad de implementar una aplicación que permita a los empleados expresar sus solicitudes de manera rápida, además de mantener un registro de dichas solicitudes?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	

14. ¿Considera la posibilidad de identificar las características más relevantes de los empleados? ¿Piensa que seleccionar y transformar estas características podría brindar una comprensión más profunda de las necesidades y habilidades del personal?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

Variable independiente: Machine learning (**Categoría:** Aprendizaje lineal)

15. ¿Estaría de acuerdo en utilizar un sistema para facilitar la selección de candidatos a un puesto laboral específico dentro de la empresa? ¿Cómo cree que esto afectaría de nuevo personal en la empresa?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

Variable independiente: Machine learning (**Categoría:** Aprendizaje no lineal)

16. Imagine que estamos buscando nuevas maneras de automatizar procesos de gestión de recursos humanos utilizando enfoques más modernos y complejos de inteligencia artificial. ¿Cómo cree que influya esto en la empresa?

CLARIDAD					PERTINENCIA					FORMULACIÓN	OBSERVACIÓN
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ALTERNATIVA	
				x					x		

Encuesta dirigida a los empleados

Tema del Trabajo de Titulación de Maestría: Aplicación web con machine learning para la gestión de recursos humanos en la empresa "IMPOR COELEC"

Objetivo:

Recopilar datos con el objetivo de respaldar la propuesta de contratación centrada en el fortalecimiento de los procesos de gestión de recursos humanos.

Instrucciones al público objetivo:

La encuesta se dirigirá a los colaboradores de la empresa "IMPOR COELEC" y, a partir de la información recabada, facilitará la adaptación a las nuevas tendencias tecnológicas en la gestión de recursos humanos.

PREGUNTAS

Variable: Dependiente (**Categoría:** Contratación)

1. ¿De qué manera presenta las solicitudes laborales a sus superiores?

- a) Correo Electrónico
- b) Copia impresa
- c) Sistema especializado
- d) Presencialmente en una reunión
- e) Otro

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Dependiente (**Categoría:** Contratación)

2. ¿Qué tan eficiente considera que es el proceso actual de presentación de solicitudes laborales?

- a) Muy eficiente
- b) Eficiente
- c) Neutral
- d) Poco eficiente
- e) Nada eficiente

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Dependiente (**Categoría:** Capacitación)

3. ¿Cómo describiría su experiencia en los programas de capacitación?

- a) Totalmente satisfecho
- b) Satisfecho
- c) Moderadamente satisfecho
- d) Poco satisfecho
- e) Nada satisfecho
- f) No se ofrecen programas de capacitación

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Independiente aplicación web (**Categoría:** Arquitectura)

7. ¿Qué valoración le daría a la comunicación entre los empleados y el departamento de Recursos Humanos en términos de satisfacción?

- a) Totalmente satisfecho
- b) Satisfecho
- c) Moderadamente satisfecho
- d) Poco satisfecho
- e) Nada satisfecho

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Independiente aplicación web (**Categoría:** Desarrollo)

8. ¿Qué tan segura considera que es la manera actual de presentar solicitudes laborales?

- a) Muy segura
- b) Segura
- c) Neutral
- d) Poco segura
- e) Muy poco segura

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Independiente aplicación web (**Categoría:** Seguridad)

9. ¿Qué tan seguro considera que están sus datos personales en el sistema de Recursos Humanos?

- a) Muy seguros
- b) Seguros
- c) Neutral
- d) Poco seguros
- e) Muy poco seguros

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Dependiente (**Categoría:** Retribuciones)

4. ¿Cómo calificaría el método actual para presentar solicitudes laborales como cambios de horario, permisos de días libres, reclamaciones o cambio de datos personales?

- a) Muy eficiente
- b) Eficiente
- c) Neutral
- d) Poco eficiente
- e) Nada eficiente

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Dependiente (**Categoría:** Retribuciones)

5. ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto al registro y asignación de vacaciones?

- f) Muy eficiente
- g) Eficiente
- h) Neutral
- i) Poco eficiente
- j) Nada eficiente

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Dependiente (**Categoría:** Retribuciones)

6. ¿Cómo calificaría su experiencia en cuanto al registro de sus horas extras y adelantos?

- a) Muy eficiente
- b) Eficiente
- c) Neutral
- d) Poco eficiente
- e) Nada eficiente

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Independiente aplicación web (**Categoría:** Seguridad)

10. ¿Cuán seguro cree que están sus datos de nómina en el sistema actual de Recursos Humanos?

- a) Muy seguro
- b) Seguro
- c) Neutral
- d) Poco seguro
- e) Muy poco seguro

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Independiente machine learning (**Categoría:** Preparación de datos)

11. ¿Cómo valora el uso del sistema inteligente en el registro de su información laboral y personal en el departamento de Recursos Humanos?

- a) Muy eficiente
- b) Eficiente
- c) Neutral
- d) Poco eficiente
- e) Nada eficiente

Relevancia	Claridad	Formulación alternativa:	Observación:
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5		
	x		x

Variable: Independiente machine learning (**Categoría:** Aprendizaje lineal)

12. ¿Cuál sería su opinión si le informara que, al unirse a la empresa, se elegirían cuidadosamente las características más relevantes para comprender mejor las necesidades y habilidades como empleado?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Parcialmente de acuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5										
			x						x										

Variable: Independiente machine learning (Categoría: Aprendizaje no lineal)

13. ¿Cómo evaluaría su percepción sobre la propuesta de simplificar la visualización de sus habilidades profesionales mediante un modelo de aprendizaje automático?

- a) Muy eficiente
 b) Eficiente
 c) Neutral
 d) Poco eficiente
 e) Nada eficiente

Relevancia					Claridad					Formulación alternativa:					Observación:				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5										
			x						x										

Datos generales

Marque su edad según corresponda:

- a) 18-25
 b) 26-30
 c) 30-40
 d) 40 o más

Cuál es su sexo:

- a) Femenino
 b) Masculino
 c) Otro

Qué tipo de discapacidad posee:

- a) Física
 b) Visual
 c) Auditiva
 d) Otro

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Una vez finalizada su validación, puede realizar comentarios, sugerencias o la aprobación, además, es pertinente que agregue sus datos personales.

Comentarios de validación:
Considero que las preguntas realizadas para efectuar la entrevista son pertinentes. Aprobado para aplicar.

Datos informativos del experto

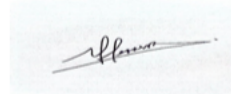
Nombres y Apellidos: Yasselle Angela Torres Herrera

Profesión y cargo: Profesora

Título universitario: PhD o Dr. En Ciencias Pedagógicas

Email: yasselaherrera@gmail.com

Fecha y hora de validación: 11 de mayo de 2024 18h 21



Anexo 4: Historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 1	Usuario: Administrador/Empleado
Nombre historia: Login de usuario	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 34	Sprint asignado: 1
Programador Responsable: Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco	
Descripción: COMO administrador de rh o empleado QUIERO, ingresar mis credenciales para acceder a la aplicación.	
Escenario de prueba: <ul style="list-style-type: none"> DADO el ingreso correcto de los datos CUANDO se presiona el botón “iniciar sesión” ENTONCES se accede a la aplicación. 	

- DADO el ingreso incorrecto de los datos CUANDO se presiona el botón “iniciar sesión” ENTONCES se presenta un mensaje al usuario indicando cual es el error.
- DADO el ingreso incompleto de los datos CUANDO se valida que existen campos sin llenar ENTONCES se presenta un mensaje indicando que campos no han sido llenados.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 2	Usuario: Administrador
Nombre historia: Visualización de empleados	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 21	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco	
Descripción: COMO administrador de recursos humanos QUIERO visualizar una lista de empleados de la empresa PARA tener una descripción general de la plantilla de la organización.	
Escenario de prueba: <ul style="list-style-type: none"> ● DADA la visualización de la lista de empleados CUANDO se navegue a través de esta ENTONCES se irán mostrando todos los empleados de la empresa, junto con los datos elementales de cada uno. 	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 3	Usuario: Administrador
Nombre historia: Visualización de solicitudes	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 13	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco	

<p>Descripción:</p> <p>COMO administrador QUIERO visualizar un lista de solicitudes PARA tener una descripción general.</p>
<p>Escenario de prueba:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● DADA la visualización de la lista de solicitudes CUANDO se navegue a través de esta ENTONCES se irán mostrando, junto con los datos elementales de la solicitud incluyendo el estado de estas.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 4	Usuario: Administrador
Nombre historia: Visualización detallada y actualización de datos de empleados	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 13	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco	
<p>Descripción:</p> <p>COMO administrador QUIERO visualizar los datos detallados de cada empleado PARA analizarlos y actualizarlos siempre que se necesite.</p>	
<p>Escenario de prueba:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● DADA la visualización de los detalles de los empleados CUANDO se presione el botón junto a los campos ENTONCES se permite cambiar la información, tales como datos personales, salario, días de vacaciones, entre otros. ● DADA la actualización de la información en el campo seleccionado CUANDO se presiona el botón “Guardar cambios” ENTONCES se presenta una animación que indique que el cambio fue realizado. 	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 5	Usuario: Administrador
Nombre historia: Visualización detallada y respuesta a solicitudes	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 13	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco	
Descripción: COMO administrador QUIERO visualizar los datos detallados de cada solicitud PARA analizarlas y poder evaluar y presentar una respuesta.	
Escenario de prueba: <ul style="list-style-type: none"> ● DADA la visualización de los datos de la solicitud CUANDO se da clic en enviar ENTONCES se presenta una ventana de confirmación. ● DADA la visualización de la ventana de confirmación CUANDO se da clic en confirmar ENTONCES se envía la respuesta. ● DADA la visualización de la ventana de confirmación CUANDO se da clic en cambiar ENTONCES se permite reestablecer la respuesta. 	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 6	Usuario: Administrador
Nombre historia: Agregación de vacaciones o ausencias	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco	
Descripción: COMO administrador QUIERO ingresar los días de vacaciones o ausencias de los empleados PARA mantener un registro.	

Escenario de prueba:

- DADO el ingreso de los días de vacaciones CUANDO se da clic en registrar ausencia ENTONCES se presenta un mensaje indicando que se ha registrado correctamente.
- DADO el ingreso de los días de vacaciones CUANDO se da clic en registrar ausencia y existan registros para la fecha seleccionada ENTONCES se presenta un mensaje de advertencia.

HISTORIA DE USUARIO**Número: 7****Usuario:** Administrador**Nombre historia:** Registros de vacaciones o ausencias**Prioridad en negocio:** Alto**Riesgo en desarrollo:** Alto**Puntos estimados:** 8**Iteración asignada:** 1**Programador Responsable:** Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco**Descripción:**

COMO administrador QUIERO visualizar el registro de ausencias y vacaciones de los empleados PARA poder analizar toda la información relevante al estado de estos.

Escenario de prueba:

- DADA la visualización de los registros de ausencias y vacaciones CUANDO se selecciona un mes ENTONCES se presenta la información correspondiente.
- DADA la visualización de los registros de ausencias y vacaciones CUANDO se da clic en alguno ENTONCES se muestra información detallada.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 8	Usuario: Administrador
Nombre historia: Agregación de adelantos	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco	
Descripción: COMO administrador QUIERO ingresar los adelantos de los empleados PARA mantener un registro.	
Escenario de prueba: <ul style="list-style-type: none"> ● DADO el ingreso de los adelantos CUANDO se da clic en añadir ENTONCES se agrega una nueva fila de adelanto. ● DADO el ingreso de los adelantos CUANDO se da clic en añadir y existan datos no ingresados ENTONCES se presenta un mensaje de advertencia. ● DADA la agregación de adelantos CUANDO se da clic en quitar ENTONCES se elimina la fila del registro. 	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 9	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registros de adelantos	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco	
Descripción: COMO administrador QUIERO visualizar los registros de adelantos de los empleados PARA poder analizar la información de estos.	

Escenario de prueba:

- DADA la visualización de los registros de adelantos CUANDO se selecciona un mes ENTONCES se presenta la información correspondiente.
- DADA la visualización de los registros de adelantos CUANDO se da clic en alguno ENTONCES se muestra información detallada.

HISTORIA DE USUARIO**Número:** 10**Usuario:** Administrador**Nombre historia:** Agregación de horas extras**Prioridad en negocio:** Alto**Riesgo en desarrollo:** Alto**Puntos estimados:** 8**Iteración asignada:** 1**Programador Responsable:** Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco**Descripción:**

COMO administrador QUIERO ingresar las horas extras de los empleados PARA mantener un registro.

Escenario de prueba:

- DADO el ingreso de las horas extras CUANDO se da clic en añadir ENTONCES se agrega una nueva fila.
- DADO el ingreso de las horas extras CUANDO se da clic en añadir y existan datos no ingresados ENTONCES se presenta un mensaje de advertencia.
- DADA la agregación de horas extras CUANDO se da clic en quitar ENTONCES se elimina la fila del registro.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 11	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registros de horas extras	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco	
Descripción: COMO administrador QUIERO visualizar los registros de horas extras de los empleados PARA poder analizar la información de estas.	
Escenario de prueba: <ul style="list-style-type: none"> ● DADA la visualización de los registros de horas extras CUANDO se selecciona un mes ENTONCES se presenta la información correspondiente. ● DADA la visualización de los registros de horas extras CUANDO se da clic en alguno ENTONCES se muestra información detallada. 	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 12	Usuario: Administrador
Nombre historia: Agregación de pagos	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 13	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco	
Descripción: COMO administrador QUIERO ingresar información de pagos de los empleados PARA mantener un registro.	
Escenario de prueba:	

- DADO el ingreso y selección de los datos relevantes al pago CUANDO se da clic en “registrar pago” ENTONCES se presenta un mensaje que indica que fue agregado correctamente y el estado de este cambia a “Pagado”.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 13	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registros de pagos	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 13	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco	
Descripción: COMO administrador QUIERO visualizar los registros de pagos PARA saber a qué empleados se les ha pagado, a los que no y demás información relevante a la remuneración.	
Escenario de prueba: <ul style="list-style-type: none"> ● DADA la visualización de los registros de pago CUANDO se selecciona un mes ENTONCES se presenta la información correspondiente. ● DADA la visualización de los registros de pago CUANDO se da clic en alguno ENTONCES se muestra información detallada. 	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 14	Usuario: Empleado
Nombre historia: Creación de solicitudes	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco	

<p>Descripción:</p> <p>COMO empleado QUIERO crear solicitudes PARA que el administrador de RH pueda leerlas y evaluar si se aprueba o se niega.</p>
<p>Escenario de prueba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DADA la creación de la solicitud CUANDO se llena y envía la información ENTONCES, esta se registra tanto para el empleado como para el administrador esperando a ser respondida.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 15	Usuario: Empleado
Nombre historia: Visualización de solicitudes	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco	
<p>Descripción:</p> <p>COMO empleado QUIERO visualizar un registro de mis solicitudes PARA que al revisarlo pueda saber si han sido respondidas y a su vez visualizar los detalles de las mismas.</p>	
<p>Escenario de prueba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DADA la visualización del registro de solicitudes CUANDO se abre alguna de estas ENTONCES se pueden ver los detalles, incluyendo comentarios del administrador. 	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 16	Usuario: Administrador
Nombre historia: Agregación de nuevos empleados	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto

Puntos estimados: 21	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco	
Descripción: COMO administrador QUIERO agregar nuevos empleados PARA mantenerlos registrados en la aplicación y así poder gestionar los pagos, solicitudes, vacaciones entre otros.	
Escenario de prueba: <ul style="list-style-type: none"> ● DADO el ingreso de la información de los empleados CUANDO se da clic en añadir empleado ENTONCES se muestra un mensaje indicando que la agregación fue exitosa. ● DADO el ingreso de la información de los empleados CUANDO se da clic en añadir empleado ENTONCES se envían las credenciales de acceso del sistema al correo especificado. 	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 17	Usuario: Administrador
Nombre historia: Visualización de gráficos estadísticos	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 13	Iteración asignada: 1
Programador Responsable: Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco	
Descripción: COMO administrador QUIERO quiero visualizar gráficos estadísticos PARA obtener información acerca de los recursos humanos de manera rápida y fácil de entender.	

Escenario de prueba:

- DADA la visualización de los gráficos estadísticos CUANDO se coloque el cursor en la imagen ENTONCES se presenta información adicional.

HISTORIA DE USUARIO**Número:** 18**Usuario:** Administrador**Nombre historia:** Asistente para análisis de currículos**Prioridad en negocio:** Alto**Riesgo en desarrollo:** Alto**Puntos estimados:** 21**Iteración asignada:** 1**Programador Responsable:** Arnoldo González/Lizbeth Tumbaco**Descripción:**

COMO administrador QUIERO quiero tener la posibilidad de que se analicen los currículos **PARA** obtener la información esencial de estos de forma rápida.

Escenario de prueba:

- DADO ingreso de la información necesaria de los currículos CUANDO se da clic en “procesar” ENTONCES se presenta un mensaje indicando que se está ejecutando el análisis.
- DADO el mensaje indicador de ejecución de análisis CUANDO este desaparezca ENTONCES se puede ver el resultado del análisis de los currículos.

Anexo 5: Pruebas de aceptación

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Escuela de Sistemas




CASO DE PRUEBA 1		Fecha: 10/06/2023
Nombre caso de prueba: Login de usuario	Sprint: 1	
Módulo/sección a evaluar: Login de usuario	Historia de usuario asociada: 1	
Técnica de prueba: Caja Negra X Caja Blanca	Tipo: Prueba de aceptación	
Descripción: Como administrador de rh o empleado quiero, ingresar mis credenciales para acceder a la aplicación.		
Dado el ingreso correcto de los datos cuando se presiona el botón "iniciar sesión" entonces se accede a la aplicación. Dado el ingreso incorrecto de los datos cuando se presione el botón "iniciar sesión" entonces se presentará un mensaje al usuario indicando cual es el error. Dado el ingreso incompleto de los datos cuando se valide que existen campos sin llenar entonces se presentará un mensaje indicando que campos no han sido llenados.		
Pre-Condiciones: <ul style="list-style-type: none"> Contar con acceso a internet Contar con un navegador web Contar con una cuenta de usuario 		
Pasos y condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la dirección web de la página Ingresar las credenciales en el formulario de login Presionar el botón iniciar sesión 		
Resultados esperados: <ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a la aplicación web Tener acceso a las funcionalidades del sistema dependiendo del rol 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	SI	No
Errores asociados:		



Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Escuela de Sistemas




CASO DE PRUEBA 2		Fecha: 10/06/2023
Nombre caso de prueba: Visualización de empleados	Sprint: 1	
Módulo/sección a evaluar: Visualización de empleados	Historia de usuario asociada: 2	
Técnica de prueba: Caja Negra X Caja Blanca	Tipo: Prueba de aceptación	
Descripción: Como administrador de recursos humanos quiero visualizar una lista de empleados de la empresa para tener una descripción general de la plantilla de la organización.		
Dada la visualización de la lista de empleados cuando se navegue a través de esta entonces se irán mostrando todos los empleados de la empresa, junto con los datos elementales de cada uno.		
Pre-Condiciones: <ul style="list-style-type: none"> Contar con acceso a internet Contar con un navegador web Contar con una cuenta de usuario con rol administrador de RH 		
Pasos y condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol administrador de RH Dirigirse a la página de empleados haciendo clic en el botón del menú lateral 		
Resultados esperados: <ul style="list-style-type: none"> Visualizar la lista de empleados de la empresa con su información Poder navegar y buscar los empleados. 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	SI	No
Errores asociados:		



Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Escuela de Sistemas




CASO DE PRUEBA 3		Fecha: 10/06/2023
Nombre caso de prueba: Visualización de solicitudes	Sprint: 1	
Módulo/sección a evaluar: Visualización de solicitudes	Historia de usuario asociada: 3	
Técnica de prueba: Caja Negra X Caja Blanca	Tipo: Prueba de aceptación	
Descripción: Como administrador quiero visualizar un lista de solicitudes para tener una descripción general de cada una.		
Dada la visualización de la lista de solicitudes cuando se navegue a través de esta entonces se irán mostrando, junto con los datos elementales de la solicitud incluyendo el estado de estas.		
Pre-Condiciones: <ul style="list-style-type: none"> Contar con acceso a internet Contar con un navegador web Contar con una cuenta de usuario con rol administrador de RH 		
Pasos y condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol administrador de RH Dirigirse a la página de solicitudes haciendo clic en el botón del menú lateral 		
Resultados esperados: <ul style="list-style-type: none"> Visualizar la lista de solicitudes de los empleados con su información Poder navegar y buscar los distintas solicitudes 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	SI	No
Errores asociados:		



Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Escuela de Sistemas



CASO DE PRUEBA 4		Fecha: 10/06/2023
Nombre caso de prueba: Visualización y actualización de datos de empleados	Sprint: 1	
Módulo/sección a evaluar: Visualización y actualización de datos de empleados	Historia de usuario asociada: 4	
Técnica de prueba: Caja Negra X Caja Blanca	Tipo: Prueba de aceptación	
Descripción: Como administrador quiero visualizar los datos detallados de cada empleado para analizarlos y actualizarlos siempre que se necesite.		
Dada la visualización de los detalles de los empleados cuando se presione el botón junto a los campos entonces se permite cambiar la información, tales como datos personales, salario, días de vacaciones, entre otros. Dada la actualización de la información en el campo seleccionado cuando se presiona el botón "Guardar cambios" entonces se presenta una animación que indique que el cambio fue realizado.		
Pre-Condiciones: <ul style="list-style-type: none"> Contar con acceso a internet Contar con un navegador web Contar con una cuenta de usuario con rol administrador de RH 		
Pasos y condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol administrador de RH Dirigirse a la página de empleados haciendo clic en el botón del menú lateral Dar clic en el empleado cuyos datos se desean visualizar o actualizar 		
Resultados esperados: <ul style="list-style-type: none"> Visualización de todos los datos del empleado seleccionado Poder actualizar los datos del empleado 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	SI	No
Errores asociados:		



Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER

CASO DE PRUEBA 5 Fecha: 10/06/2023

Nombre caso de prueba: Visualización respuesta a solicitudes Sprint: 1

Módulo/sección a evaluar: Visualización respuesta a solicitudes Historia de usuario asociada: 5

Técnica de prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca Tipo: Prueba de aceptación

Descripción:
Como administrador quiero visualizar los datos detallados de cada solicitud para analizarlas y poder evaluar y presentar una respuesta.

Dado la visualización de los datos de la solicitud cuando se da clic en enviar entonces se presenta una ventana de confirmación.
Dada la visualización de la ventana de confirmación cuando se da clic en confirmar entonces se envía la respuesta.
Dada la visualización de la ventana de confirmación cuando se da clic en cambiar entonces se permite reestablecer la respuesta.

Pre-Condiciones:

- Contar con acceso a internet
- Contar con un navegador web
- Contar con una cuenta de usuario con rol administrador de RH

Pasos y condiciones de ejecución:

- Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol administrador de RH
- Dirigirse a la página de solicitudes haciendo clic en el botón del menú lateral
- Dar clic en la solicitud que se desea responder

Resultados esperados:

- Visualización de la solicitud del empleado.
- Poder responder la solicitud.

Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No

Errores asociados:



Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER

CASO DE PRUEBA 6 Fecha: 10/06/2023

Nombre caso de prueba: Agregación de vacaciones o ausencias Sprint: 1

Módulo/sección a evaluar: Agregación de vacaciones o ausencias Historia de usuario asociada: 5

Técnica de prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca Tipo: Prueba de aceptación

Descripción:
Como administrador quiero ingresar los días de vacaciones o ausencias de los empleados para mantener un registro.

Dado el ingreso de los días de vacaciones cuando se da clic en registrar ausencia entonces se presenta un mensaje indicando que se ha registrado correctamente.
Dado el ingreso de los días de vacaciones cuando se da clic en registrar ausencia y existan registros para la fecha seleccionada entonces se presenta un mensaje de advertencia.

Pre-Condiciones:

- Contar con acceso a internet
- Contar con un navegador web
- Contar con una cuenta de usuario con rol administrador de RH

Pasos y condiciones de ejecución:

- Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol administrador de RH
- Dirigirse a la página de añadir vacaciones haciendo clic en el botón del menú lateral

Resultados esperados:

- Se presenta un mensaje indicando que la ausencia fue registrada correctamente
- Cuando la ausencia está en curso el estado del empleado cambia en base a esta.

Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No

Errores asociados:



Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER

CASO DE PRUEBA 7 Fecha: 10/06/2023

Nombre caso de prueba: Registros de vacaciones o ausencias Sprint: 1

Módulo/sección a evaluar: Registros de vacaciones o ausencias Historia de usuario asociada: 7

Técnica de prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca Tipo: Prueba de aceptación

Descripción:
Como administrador quiero visualizar el registro de ausencias y vacaciones de los empleados para poder analizar toda la información relevante al estado de estos.

Dada la visualización de los registros de ausencias y vacaciones cuando se selecciona un mes entonces se presenta la información correspondiente.
Dada la visualización de los registros de ausencias y vacaciones cuando se da clic en alguno entonces se muestra información detallada.

Pre-Condiciones:

- Contar con acceso a internet
- Contar con un navegador web
- Contar con una cuenta de usuario con rol administrador de RH

Pasos y condiciones de ejecución:

- Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol administrador de RH
- Dirigirse a la página de registro de vacaciones haciendo clic en el botón del menú lateral

Resultados esperados:

- Se presenta las ausencias o vacaciones del mes seleccionado
- Al dar clic sobre la ausencia se abre una ventana con información extra

Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No

Errores asociados:



Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER

CASO DE PRUEBA 8 Fecha: 10/06/2023

Nombre caso de prueba: Agregación de adelantos Sprint: 1

Módulo/sección a evaluar: Agregación de adelantos Historia de usuario asociada: 8

Técnica de prueba: Caja Negra [X] Caja Blanca Tipo: Prueba de aceptación

Descripción:
Como administrador quiero ingresar los adelantos de los empleados para mantener un registro.

Dado el ingreso de los adelantos cuando se da clic en añadir entonces se agrega una nueva fila de adelanto.
Dado el ingreso de los adelantos cuando se da clic en añadir y existan datos no ingresados entonces se presenta un mensaje de advertencia.
Dada la agregación de adelantos cuando se da clic en quitar entonces se elimina la fila del registro.

Pre-Condiciones:

- Contar con acceso a internet
- Contar con un navegador web
- Contar con una cuenta de usuario con rol administrador de RH

Pasos y condiciones de ejecución:

- Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol administrador de RH
- Dirigirse a la página de añadir adelantos haciendo clic en el botón del menú lateral

Resultados esperados:

- Se puede visualizar la fila de adelanto añadida.
- Al dar clic en quitar, la fila de adelanto añadida desaparece.


Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No

Errores asociados:



Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Escuela de Sistemas



CASO DE PRUEBA 9 Fecha: 10/06/2023

Nombre caso de prueba: Registros de adelantos Sprint: 1
Módulo/sección a evaluar: Registros de adelantos Historia de usuario asociada: 9
Técnica de prueba: Caja Negra | X | Caja Blanca Tipo: Prueba de aceptación

Descripción:
Como administrador quiero visualizar los registros de adelantos de los empleados para poder analizar la información de estos.

Dada la visualización de los registros de adelantos cuando se selecciona un mes entonces se presenta la información correspondiente.
Dada la visualización de los registros de adelantos cuando se da clic en alguno entonces se muestra información detallada.

Pre-Condiciones:

- Contar con acceso a internet
- Contar con un navegador web
- Contar con una cuenta de usuario con rol administrador de RH

Pasos y condiciones de ejecución:

- Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol administrador de RH
- Dirigirse a la página de registro de adelantos haciendo clic en el botón del menú lateral

Resultados esperados:

- Se presentan los adelantos del mes seleccionado
- Al dar clic sobre el adelanto se abre una ventana con información extra

Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No

Errores asociados:



Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Escuela de Sistemas



CASO DE PRUEBA 10 Fecha: 10/07/2023

Nombre caso de prueba: Agregación de horas extras Sprint: 2
Módulo/sección a evaluar: Agregación de horas extras Historia de usuario asociada: 10
Técnica de prueba: Caja Negra | X | Caja Blanca Tipo: Prueba de aceptación

Descripción:
Como administrador quiero ingresar las horas extras de los empleados para mantener un registro.

Dado el ingreso de las horas extras cuando se da clic en añadir entonces se agrega una nueva fila.
Dado el ingreso de las horas extras cuando se da clic en añadir y existan datos no ingresados entonces se presenta un mensaje de advertencia.
Dada la agregación de horas extras cuando se da clic en quitar entonces se elimina la fila del registro.

Pre-Condiciones:

- Contar con acceso a internet
- Contar con un navegador web
- Contar con una cuenta de usuario con rol administrador de RH

Pasos y condiciones de ejecución:

- Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol administrador de RH
- Dirigirse a la página de añadir horas extras haciendo clic en el botón del menú lateral

Resultados esperados:

- Se puede visualizar la fila de horas extras añadida.
- Al dar clic en quitar, la fila de horas extras añadida desaparece.


Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No

Errores asociados:



Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Escuela de Sistemas



CASO DE PRUEBA 11 Fecha: 10/07/2023

Nombre caso de prueba: Registros de horas extras Sprint: 2
Módulo/sección a evaluar: Registros de horas extras Historia de usuario asociada: 11
Técnica de prueba: Caja Negra | X | Caja Blanca Tipo: Prueba de aceptación

Descripción:
Como administrador quiero visualizar los registros de horas extras de los empleados para poder analizar la información de estas.

Dada la visualización de los registros de horas extras cuando se selecciona un mes entonces se presenta la información correspondiente.
Dada la visualización de los registros de horas extras cuando se da clic en alguno entonces se muestra información detallada.

Pre-Condiciones:

- Contar con acceso a internet
- Contar con un navegador web
- Contar con una cuenta de usuario con rol administrador de RH

Pasos y condiciones de ejecución:

- Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol administrador de RH
- Dirigirse a la página de registro de horas extras haciendo clic en el botón del menú lateral

Resultados esperados:

- Se presenta las horas extras del mes seleccionado
- Al dar clic sobre la hora extra se abre una ventana con información extra

Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No

Errores asociados:



Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Santo Domingo
Escuela de Sistemas



CASO DE PRUEBA 12 Fecha: 10/07/2023

Nombre caso de prueba: Agregación de pagos Sprint: 2
Módulo/sección a evaluar: Agregación de pagos Historia de usuario asociada: 12
Técnica de prueba: Caja Negra | X | Caja Blanca Tipo: Prueba de aceptación

Descripción:
Como administrador quiero ingresar información de pagos de los empleados para mantener un registro.

Dado el ingreso y selección de los datos relevantes al pago cuando se da clic en "registrar pago" entonces se presenta un mensaje que indica que fue agregado correctamente y el estado de este cambia a "Pagado".

Pre-Condiciones:

- Contar con acceso a internet
- Contar con un navegador web
- Contar con una cuenta de usuario con rol administrador de RH

Pasos y condiciones de ejecución:

- Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol administrador de RH
- Dirigirse a la página de pagos haciendo clic en el botón del menú lateral

Resultados esperados:

- El pago en cuestión ahora tiene el estado "Pagado".
- Si se seleccionaron las horas extras o adelantos registrados al hacer el pago, el estado de estos pasa a ser "Cobrado" en el caso de los adelantos y "Pagado" en el caso de las horas extras.

Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No

Errores asociados:



Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER




CASO DE PRUEBA 13		Fecha: 10/07/2023
Nombre caso de prueba: Registros de pagos	Sprint: 2	
Módulo/sección a evaluar: Registros de pagos	Historia de usuario asociada: 13	
Técnica de prueba: Caja Negra X Caja Blanca	Tipo: Prueba de aceptación	
Descripción: Como administrador quiero visualizar los registros de pagos para saber a qué empleados se les ha pagado, a los que no y demás información relevante a la remuneración.		
Dada la visualización de los registros de pago cuando se selecciona un mes entonces se presenta la información correspondiente. Dada la visualización de los registros de pago cuando se da clic en alguno entonces se muestra información detallada.		
Pre-Condiciones:		
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con acceso a internet • Contar con un navegador web • Contar con una cuenta de usuario con rol administrador de RH 		
Pasos y condiciones de ejecución:		
<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol administrador de RH • Dirigirse a la página de pagos haciendo clic en el botón del menú lateral 		
Resultados esperados:		
<ul style="list-style-type: none"> • Se muestran los pagos relacionados al mes escogido • Se muestra la información de los pagos realizados. • Si el pago tenía adelantos u horas extras asociados a él, estos se muestran en la información del pago. 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No
Errores asociados:		


Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER



CASO DE PRUEBA 15		Fecha: 10/07/2023
Nombre caso de prueba: Visualización de solicitudes	Sprint: 2	
Módulo/sección a evaluar: Visualización de solicitudes	Historia de usuario asociada: 15	
Técnica de prueba: Caja Negra X Caja Blanca	Tipo: Prueba de aceptación	
Descripción: Como empleado quiero visualizar un registro de mis solicitudes para que al revisarlo pueda saber si han sido respondidas y a su vez visualizar los detalles de las mismas.		
Dada la visualización del registro de solicitudes cuando se abre alguna de estas entonces se pueden ver los detalles, incluyendo comentarios del administrador.		
Pre-Condiciones:		
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con acceso a internet • Contar con un navegador web • Contar con una cuenta de usuario con rol empleado • Haber creado solicitudes previamente. 		
Pasos y condiciones de ejecución:		
<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol empleado • Dirigirse a la página de visualización de solicitudes. • Dar clic en la solicitud cuya información se desea visualizar 		
Resultados esperados:		
<ul style="list-style-type: none"> • Se muestran los datos de la solicitud realizada, así como, la información de la respuesta. Si la respuesta ha sido positiva el estado es "Aprobado", si es negativa, el estado es "Denegado" y si no se ha respondido el estado es "Esperando". 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No
Errores asociados:		


Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER



CASO DE PRUEBA 14		Fecha: 10/07/2023
Nombre caso de prueba: Creación de solicitudes	Sprint: 2	
Módulo/sección a evaluar: Creación de solicitudes	Historia de usuario asociada: 14	
Técnica de prueba: Caja Negra X Caja Blanca	Tipo: Prueba de aceptación	
Descripción: Como empleado quiero crear solicitudes para que el administrador de RH pueda leerlas y evaluar si se aprueba o se niega.		
Dada la creación de la solicitud cuando se llena y envía la información entonces, esta se registra tanto para el empleado como para el administrador esperando a ser respondida.		
Pre-Condiciones:		
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con acceso a internet • Contar con un navegador web • Contar con una cuenta de usuario con rol empleado 		
Pasos y condiciones de ejecución:		
<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol empleado • Dirigirse a la página de creación de solicitudes. • Llenar el formulario y dar clic en "Enviar solicitud" 		
Resultados esperados:		
<ul style="list-style-type: none"> • La solicitud aparece en la interfaz del administrador con estado "Esperando" en la sección de solicitudes • La solicitud aparece en la página de visualización de solicitudes de los empleados. 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No
Errores asociados:		


Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER



CASO DE PRUEBA 16		Fecha: 10/07/2023
Nombre caso de prueba: Agregación de nuevos empleados	Sprint: 2	
Módulo/sección a evaluar: Agregación de nuevos empleados	Historia de usuario asociada: 16	
Técnica de prueba: Caja Negra X Caja Blanca	Tipo: Prueba de aceptación	
Descripción: Como administrador quiero agregar nuevos empleados para mantenerlos registrados en la aplicación y así poder gestionar los pagos, solicitudes, vacaciones entre otros.		
Dado el ingreso de la información de los empleados cuando se da clic en añadir empleado entonces se muestra un mensaje indicando que la agregación fue exitosa. Dado el ingreso de la información de los empleados cuando se da clic en añadir empleado entonces se envían las credenciales de acceso del sistema al correo especificado.		
Pre-Condiciones:		
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con acceso a internet • Contar con un navegador web • Contar con una cuenta de usuario con rol administrador rh 		
Pasos y condiciones de ejecución:		
<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol empleado • Dirigirse a la página de agregar nuevo empleado. • Llenar el formulario y enviarlo 		
Resultados esperados:		
<ul style="list-style-type: none"> • El nuevo empleado recibe un correo a la cuenta especificada en el formulario con sus credenciales de acceso a la aplicación. • El nuevo empleado aparece en las distintas páginas con un estado "Activo", indicando que ya se encuentra trabajando en la empresa 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No
Errores asociados:		


Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER




CASO DE PRUEBA 17		Fecha: 10/07/2023
Nombre caso de prueba:	Visualización de Dashboard	Sprint: 2
Módulo/sección a evaluar:	Visualización de Dashboard	Historia de usuario asociada: 17
Técnica de prueba:	Caja Negra [X] Caja Blanca	Tipo: Prueba de aceptación
Descripción: Como administrador quiero visualizar gráficos estadísticos para obtener información acerca de los recursos humanos de manera rápida y fácil de entender.		
Dada la visualización de los gráficos estadísticos cuando se coloque el cursor en la imagen entonces se presenta información adicional		
Pre-Condiciones:		
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con acceso a internet • Contar con un navegador web • Contar con una cuenta de usuario con rol administrador rh 		
Pasos y condiciones de ejecución:		
<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol empleado • Dirigirse a la página Dashboard 		
Resultados esperados:		
<ul style="list-style-type: none"> • Se muestran los 4 gráficos con la información de los empleados 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No



CASO DE PRUEBA 18		Fecha: 10/07/2023
Nombre caso de prueba:	Asistente para análisis de currículos	Sprint: 2
Módulo/sección a evaluar:	Asistente para análisis de currículos	Historia de usuario asociada: 18
Técnica de prueba:	Caja Negra [X] Caja Blanca	Tipo: Prueba de aceptación
Descripción: Como administrador quiero tener la posibilidad de que se analicen los currículos para obtener la información esencial de estos de forma rápida.		
Dado ingreso de la información necesaria de los currículos cuando se da clic en "procesar" entonces se presenta un mensaje indicando que se está ejecutando el análisis. Dado el mensaje indicador de ejecución de análisis cuando este desaparezca entonces se puede ver el resultado del análisis de los currículos.		
Pre-Condiciones:		
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con acceso a internet • Contar con un navegador web • Contar con una cuenta de usuario con rol administrador rh 		
Pasos y condiciones de ejecución:		
<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión con una cuenta de usuario con rol empleado • Dirigirse a la página de análisis de currículos 		
Resultados esperados:		
<ul style="list-style-type: none"> • Se muestran los análisis pertinentes de los currículos ingresados en base a los parámetros establecidos. 		
Estado de Prueba	Éxito	Fallo
	Si	No

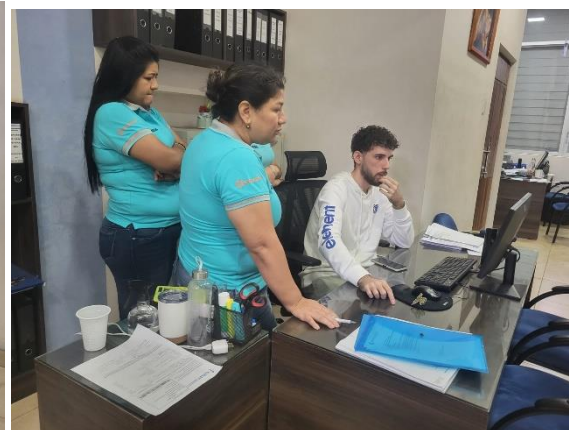

Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER


Sr. Ricardo Castillo
PRODUCT OWNER

Anexo 6: Evidencia de pruebas de aceptación Sprint I y Sprint II

https://drive.google.com/drive/folders/1iZEoGJTyVtxAK2wylPmOpFNiPRQfQ7QN?usp=drive_link

Anexo 7: Evidencia



https://drive.google.com/drive/folders/1XZEJpcaYnjCHTATNewsRano1IEoITSzL?usp=drive_link

Anexo 8: Manual de usuario

13 DE JUNIO DE 2024



MANUAL DE USUARIO IEEE 1063-2001

ARNOLDO GONZÁLEZ – LIZBETH TUMBACO
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
Santo Domingo

BONES 3D

V 1.0

REGISTRO DE CAMBIOS

FECHA	USUARIO	VERSIÓN	ACCIONES
09-JUN-24	ARNOLDO	1.0	CREACIÓN

Manual de usuario | IEEE 1063 – 2001

1

BONES 3D

V 1.0

Tabla de Contenidos

1	INTRODUCCIÓN	3
2	CONCEPTO DE LAS OPERACIONES	3
3	PROCEDIMIENTOS	3
3.1	Login	3
3.2	Interfaz principal	4
3.3	Dashboard	5
3.4	Contratación	6
3.4.1	Añadir empleados	7
3.4.2	Análisis de currículos	9
3.5	Empleados	12
3.6	Solicitudes	15
3.7	Vacaciones y ausencias	17
3.7.1	Añadir vacaciones o ausencias	18
3.7.2	Registro de vacaciones o ausencias	20
3.8	Adelantos	22
3.8.1	Añadir adelantos	23
3.8.2	Registro de adelantos	25
3.9	Horas extras	25
3.9.1	Añadir horas extras	26
3.9.2	Registro de horas extras	28
3.10	Pagos	28
3.10.1	Login	31
3.10.2	Interfaz principal de empleado	32
3.10.3	Creación de solicitudes	32
3.10.4	Visualización de solicitudes	33
4	GLOSARIO	35
5	REFERENCIAS	35

Manual de usuario | IEEE 1063 – 2001

2



V 1.0

1 INTRODUCCIÓN

Este manual tiene como objetivo proporcionar al usuario los detalles y requerimientos necesarios para un correcto uso de la aplicación web de gestión de Recursos Humanos (RRHH) potenciado por machine learning. La aplicación ha sido diseñada para optimizar y fortalecer los procesos de RRHH, brindando a los usuarios una herramienta completa y efectiva para la gestión del talento humano.

2 CONCEPTO DE LAS OPERACIONES

Los requerimientos mínimos para que la aplicación web con machine learning funcione correctamente, son los siguientes:

- Computadora
- Contar con un navegador web
- Tener acceso a internet
- Acceso a la aplicación

3 PROCEDIMIENTOS

3.1 Login



Manual de usuario | IEEE 1063 – 2001

3

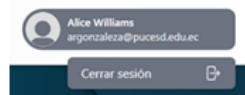
3.2 Interfaz principal

En la interfaz del administrador se tienen 4 elementos principales:

- Menú lateral: Esta parte contiene las distintas opciones que ofrece la aplicación.
- Cuadro de usuario: Muestra la información del usuario que inició sesión.
- Contenido de la página: Presenta el contenido en base a la página seleccionada en el menú lateral.
- Breadcrumb: Es una herramienta de navegación que permite entender en qué página está ubicado el usuario.



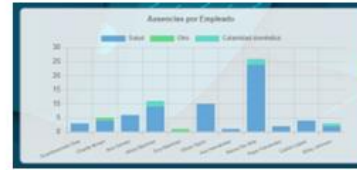
Además de presentar la información del usuario también ofrece la opción de cerrar la sesión al dar un clic en este (las sesiones se cierran automáticamente en 30 días).



3.3 Dashboard

La página por defecto que aparece al iniciar sesión es "Dashboard", la cual ofrece información relevante a los empleados en formato de gráficas.

- Ausencias por empleado: Muestra un gráfico de barras apiladas con los empleados que han tenido ausencias por salud, calamidades domésticas u otros motivos.



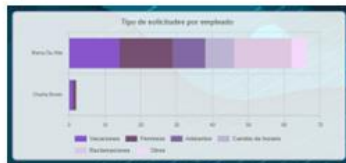
- Tipo de solicitudes según su cantidad: Presenta un gráfico de pastel con la proporción de solicitudes presentadas en base a su tipo.



- Horas extras por tiempo: Es una gráfica de línea con una curvatura que depende de la relación de horas extras tomadas por meses.

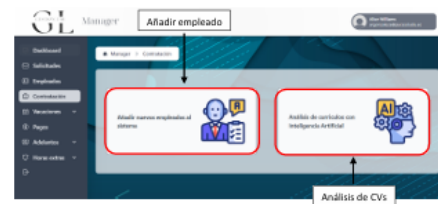


- Tipo de solicitudes por empleado: Presenta una gráfica de barras horizontales apiladas la cual permite observar la relación entre las solicitudes presentadas por cada empleado.



3.4 Contratación

Presionando el botón "Contratación" del menú lateral se presentan dos botones en pantalla, "Añadir nuevos empleados al sistema" y "Análisis de currículos con Inteligencia Artificial".



3.4.1 Añadir empleados

Al dar clic en añadir empleado se presenta un formulario el cual se debe de llenar para incorporar un empleado al sistema.

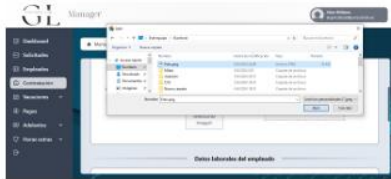


Importante, el correo ingresado será al que llegarán las credenciales de acceso del empleado. Si ya existe un empleado con esta dirección de correo no se permitirá la agregación del empleado.

Al añadir el empleado se puede subir documentos de identidad, documentos del contrato y una foto.



Al dar clic en estos campos se permite cargar documentos.



Después de añadir documentos esto se muestran en el cuadro de documentos, además de poder quitarlos con la cruz a la derecha de cada documento insertado (se pueden insertar como máximo 4 documentos por cuadro)



Si hay cuadros de documentos en los que no se ha insertado ningún archivo al hacer clic en "Añadir empleado", entonces se presenta un cuadro de confirmación, se debe presionar "Aceptar" para insertar el empleado omitiendo la falta de documentos.



3.4.2 Análisis de currículos

En esta pantalla se permite, redactar la descripción de un puesto laboral, insertar el puesto y añadir un máximo de 15 candidatos cargando sus currículos en formato pdf. (el pdf debe de tener texto para que el sistema lo pueda analizar)



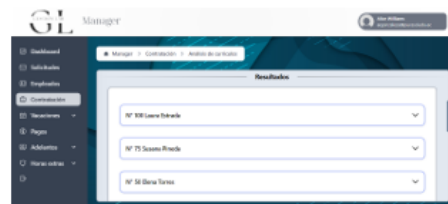
Para realizar el análisis se debe de dar un clic en procesar



Después, es necesario esperar unos segundos, mas o menos dependiendo de la cantidad de archivos cargados.



Una vez completado el análisis, debajo de la sección "Parámetros del puesto" y arriba de la sección "Candidatos" se presentan los candidatos con los nombres y un número que indica el porcentaje de requisitos que cumple.



Para ver la información de cada empleado se debe de dar clic en el recuadro que los contiene, de esta forma se presentan los puntos positivos, negativos y requerimientos cumplidos analizados por el sistema.



3.5 Empleados

Presionando el botón "Empleados" del menú lateral, se abre la página de empleados, la cual presenta una lista de todos los empleados registrados en el sistema con información básica de cada uno de ellos. El estado depende sobre todo de las ausencias asignadas en sección de "Vacaciones" en el menú lateral, y puede ser:

- Activo: Si el empleado está trabajando correctamente con respecto a sus horarios.
- Vacaciones: El empleado actualmente está tomando días de vacaciones.
- Permiso: Cuando al empleado se le ha otorgado algún tipo de permiso para faltar.
- Ausencia injustificada: El empleado faltó sin presentar justificación.



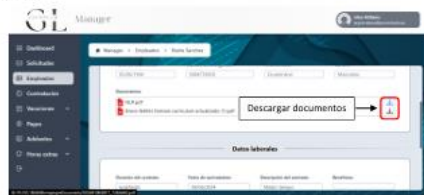
Al dar clic en el botón con forma de carpeta a la derecha de cada empleado se presenta toda la información del empleado, además de la posibilidad de eliminar empleado, descargar los documentos y actualizar información.



Cuando se coloca el cursor sobre alguno de los campos aparece un pequeño botón. Al dar clic en este botón se abre la ventana para actualizar ese campo. Se debe de escribir el dato actualizado y dar clic en "Actualizar campo", de esta manera se completa la actualización.



También es posible descargar los documentos cargados al momento de agregar el empleado.



Para eliminar empleado se debe de hacer clic en el botón que se encuentra al final de la página en la esquina inferior derecha.



Aparece una ventana de confirmación, para asegurar que el usuario está consciente de lo que conlleva eliminar el empleado, se debe dar clic en "Aceptar" para confirmar la eliminación.



3.6 Solicitudes

Dando clic en el botón "Solicitudes" en el menú lateral se accede a la página de solicitudes, en la cual se pueden observar todas las solicitudes que han presentado los empleados con información relevante de cada solicitud. El estado representa si la solicitud ha sido aprobada, denegada o si aun se está esperando su respuesta.



Al igual que en la página de empleados, se puede dar clic en el botón de la derecha con forma de carpeta para ver toda la información de las solicitudes además de responderlas.



Para responder la solicitud es necesario redactar una respuesta y seleccionar si la solicitud es aprobada o denegada.

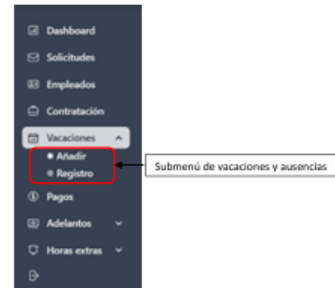


Antes de enviar la respuesta a la solicitud, se presenta una ventana de confirmación, en la cual se debe de dar clic en confirmar si se desea enviar.



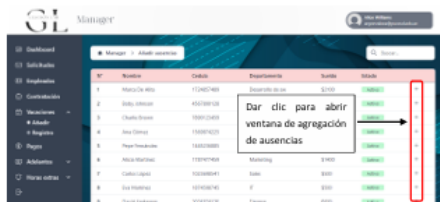
3.7 Vacaciones y ausencias

Hay dos páginas relacionadas con vacaciones y ausencias, una para añadir y otra para visualizar las vacaciones registradas. Al dar clic en el botón "Vacaciones" en el menú lateral se despliega un submenú con los botones "Añadir" y "Registro".



3.7.1 Añadir vacaciones o ausencias

Al dar clic en el botón "Añadir" del submenú de vacaciones y ausencias se abre una página con la lista de empleados, en la cual, si se da clic en el botón de la derecha con forma de cruz, se abre una ventana para establecer los datos de la ausencia.



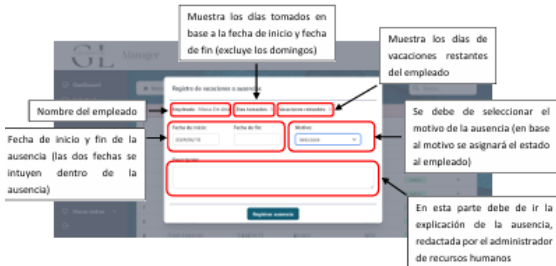
Para seleccionar el rango de fecha, al hacer clic en "Fecha inicio" o "Fecha fin" se abre una ventana en la que se debe escoger los días de la ausencia.



Para registrar la ausencia se debe dar clic en "Registrar ausencia". Si el empleado ya tiene ausencias o vacaciones registradas para el rango de fecha escogido se presenta un mensaje indicando que no se puede asignar ausencias para las fechas escogidas.

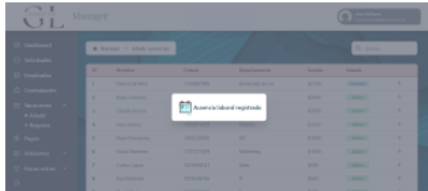


Si se escoge una cantidad de días mayor al día de vacaciones restantes y además se selecciona "Vacaciones" como motivo se presenta una ventana indicando el problema.



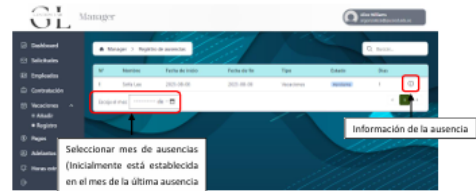


Cuando se registre una ausencia de manera correcta aparecerá un mensaje indicándolo.

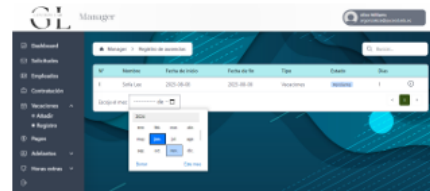


3.7.2 Registro de vacaciones o ausencias

Una vez registrada las vacaciones o ausencias, estas aparecerán en la sección "Registro" a la cual se puede acceder dando clic al botón en el submenú "Vacaciones". En esta página se puede ver un registro de todas las vacaciones y ausencias asignadas por mes.



Para escoger el mes es necesario dar clic en botón junto a "Escoger mes", y posteriormente seleccionar el mes deseado.



Como se puede observar, el registro de ausencias tiene un campo estado, este indica si la ausencia ha sido finalizada, está en curso o está pendiente para el futuro.

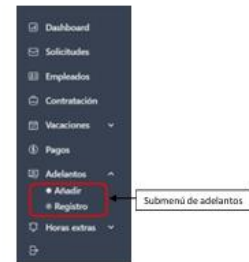


Dando clic en el botón de información a la derecha de cada ausencia se despliega una ventana mostrando más información de la ausencia como la descripción y el ID.



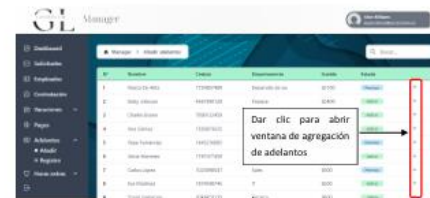
3.8 Adelantos

Al igual que con las vacaciones y ausencias los adelantos también se dividen en dos partes, "Añadir" y "Registro".



3.8.1 Añadir adelantos

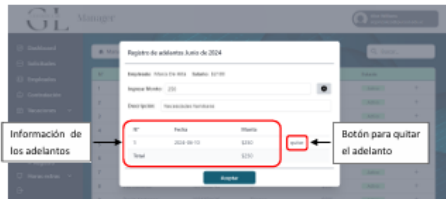
Para añadir adelantos el proceso es similar al anterior, se tiene una lista de empleados y se debe de hacer clic en el botón con forma de cruz a la derecha del empleado para hacer la asignación.



Al hacer clic se abrirá una ventana indicando el nombre y salario del empleado, además de los campos que deben de ser completados para añadir los adelantos.



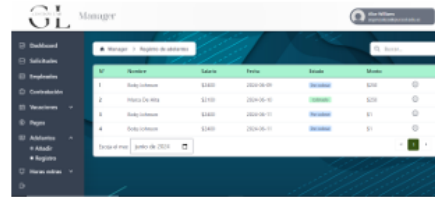
Se debe ingresar un monto y una descripción, posteriormente presionar el botón a la derecha del monto para añadir el adelanto. Luego de dar el clic se añade un adelanto y este se presenta en la ventana.



Para remover adelantos es necesario presionar el botón quitar que aparece a la derecha de la información. Es importante destacar que los adelantos que se muestran cuando se abre la ventana de añadir, corresponden a los que no han sido cobrados, asignados al mes actual, ya que estos son los correspondientes al pago del mes. Por lo tanto, cuando el mes cambie o se realice el cobro del adelanto al momento de realizar el pago, ya no se mostrarán en esta ventana.

3.8.2 Registro de adelantos

Una vez añadido los adelantos, se podrán ver en la página "Registro". El estado puede ser "Por cobrar" o "Cobrado", dependiendo si se ha o no incluido en el pago del mes.

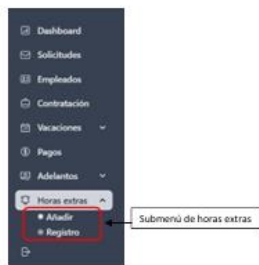


Igualmente es posible ver más detalles de los adelantos presionando el botón de información.



3.9 Horas extras

Al igual que los adelantos, es posible registrar y almacenar las horas extras tomadas por los usuarios. Las horas extras se encuentran divididas así mismo en dos partes "Añadir" y "Registro".



3.9.1 Añadir horas extras

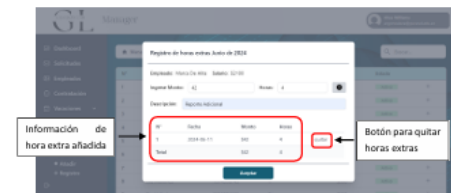
Para añadir horas extras se tiene una lista de empleados y se debe de hacer clic en el botón con forma de cruz a la derecha de cada empleado para hacer la asignación.



Al hacer clic se abre una ventana indicando el nombre y salario del empleado, además de los campos que deben de ser completados para añadir los adelantos.



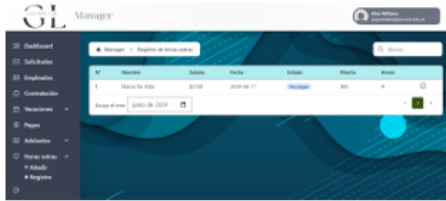
Se debe ingresar un monto, un número de horas y una descripción, posteriormente presionar el botón a la derecha del monto para añadir el adelanto. Luego de dar el clic, se añade un adelanto y este se presenta en la ventana.



Para remover horas extras es necesario presionar el botón quitar que aparece a la derecha de la información. Es importante destacar que las horas extras que se muestran cuando se abre la ventana de añadir, corresponden a las que no han sido pagadas, asignadas al mes actual, ya que estas son las correspondientes al pago del mes. Por lo tanto, cuando el mes cambie o se realice el pago de las horas extras al momento de realizar el pago, ya no se mostrarán en esta ventana.

3.9.2 Registro de horas extras

Una vez añadidas las horas extras, se puede ver en la página "Registro". El estado puede ser "Por pagar" o "Pagado", dependiendo si se ha o no incluido en el pago del mes.



Igualmente es posible ver más detalles de las horas extras presionando el botón de información.



3.10 Pagos

Para ir a la página de pagos, basta con dar clic en el botón "Pagos" del menú lateral. En esta página se muestran los pagos de cada mes, es decir que cada mes se añadirán nuevos

pagos que deben ser registrados. El estado puede variar entre "Pagado", "Por pagar" o "Atrasado" en caso de que no se haya realizado dentro de las fechas establecidas.



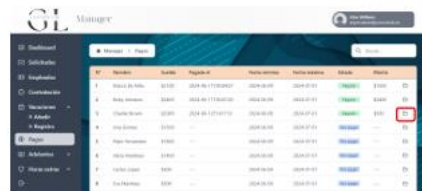
Para registrar pagos se debe dar clic en el botón con forma de carpeta que se encuentra a la derecha de cada pago, de esta manera aparecerá la ventana para registrar el pago.



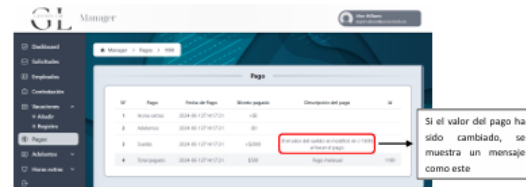
Si se desea añadir un monto diferente al establecido en el sueldo del empleado, se puede ingresar en el campo que dice "Ingresar Monto" y posteriormente dar clic en el botón de la derecha para establecer el monto indicado. Como se puede ver en el siguiente ejemplo que se establece un monto de 500.



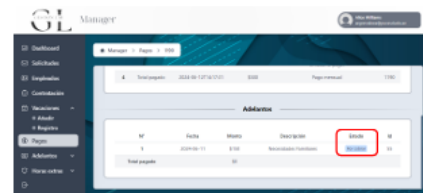
Una vez se dé clic en "Registrar pago", el estado cambia a "Pagado", y cuando se da clic nuevamente en el para abrir la ventana de registrar el pago:



Se abre una ventana que muestra la información del pago realizado.



También se muestra la información de los adelantos y las horas extras en caso de que el pago los tenga asignados. Si estos no han sido seleccionados al momento de registrar el pago, el estado aparece como "Por cobrar" en el caso de los adelantos y "Por pagar" en el caso de las horas extras.



3.10.1 Login

Ingresar las credenciales de empleado (un correo y una contraseña). Las credenciales de ingreso son mandadas al correo.



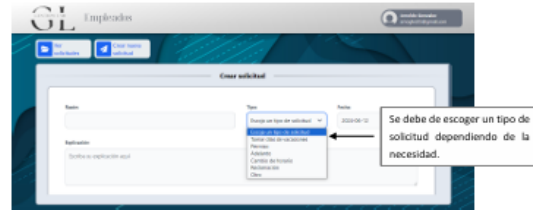
3.10.2 Interfaz principal de empleado

En la interfaz principal se encuentran dos opciones, visualización de solicitudes y presentar solicitudes.

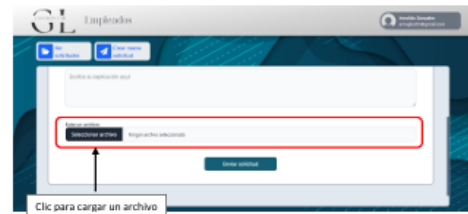


3.10.3 Creación de solicitudes

En esta página se presentan ciertos campos relevantes que deben ser completados, para posteriormente enviar la solicitud a los administradores de recursos humanos.



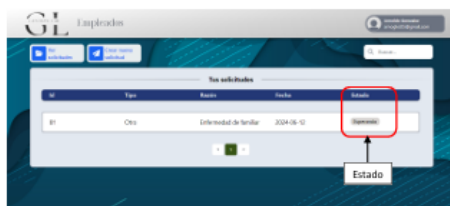
También es posible cargar un archivo para sustentar la solicitud. Finalmente se debe dar clic en enviar solicitud, de esta manera le llega al administrador de recursos humanos y también se registra en la página del empleado "Ver solicitudes" (al enviar la solicitud se navega automáticamente a la página de visualización de solicitudes).



3.10.4 Visualización de solicitudes

Para navegar a esta página se puede dar clic en el botón de la interfaz principal de empleado "Ver solicitudes", si el usuario se encuentra en la página de creación de solicitudes puede dar clic en el botón superior "Ver solicitudes" o simplemente enviar la solicitud y automáticamente se navega hacia esta página.

En esta página se muestran todas las solicitudes que envía el usuario, mostrando en primera instancia información básica de las solicitudes como el estado, el cual puede variar entre "Esperando", "Aprobada" o "Denegada".



Esta página también cuenta con distintas formas de navegación como la barra de búsqueda y los botones de paginación que se encuentran en la parte inferior.



Para ver toda la información de la solicitud se debe de dar un clic sobre esta (en cualquier parte), de esta forma se abre una ventana con toda la información de la solicitud, en caso de estar respondida también se muestra la información de la respuesta.



4 GLOSARIO

- **Breadcrumb:** Herramienta de navegación útil para mejorar la experiencia del usuario permitiendo que retrocedan a secciones anteriores de la web de forma fácil y rápida.
- **Credenciales:** Datos que permiten verificar la identidad del usuario y por lo tanto permitirle el acceso a la aplicación.
- **Dashboard:** Panel de control que presenta información resumida y actualizada.

5 REFERENCIAS

- IEEE (2001). 1063-2001 - IEEE Standard for Software User Documentation [Internet]. Recuperado de: <https://ieeexplore.ieee.org/document/974401>

6 CARACTERÍSTICAS DE NAVEGACIÓN


Botón	Funcionalidad
	Navegación entre registros
	Despliega una lista de opciones
	Cerrar sesión

Anexo 9: Evidencia de manual de usuario

https://drive.google.com/drive/folders/1cW0pIXiqyTnNGzaC4XrUeXHrcXvHa4Vb?usp=drive_link

Anexo 10: Manual técnico

13 DE JUNIO DE 2024



MANUAL TÉCNICO
IEEE 1063-2001

ARNOLDO GONZÁLEZ – LIZBETH TUMBACO
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
Santo Domingo

BONES 30 V 1.0

Tabla de Contenidos

1	OBJETIVOS	3
1.1	General.....	3
1.2	Específico	3
2	INTRODUCCIÓN	3
3	PROCEDIMIENTOS	4
3.1	Clonar repositorio de GitHub.....	4
3.2	Archivos del Backend.....	4
3.2.1	Archivo Main.....	4
3.2.2	Conexión a la base de datos.....	5
3.2.3	Recursos.....	5
3.2.4	Rutas (Endpoints)	6
3.2.5	Funcionalidades extras.....	6
3.2.6	Tareas agendadas.....	7
3.3	Archivos de Frontend.....	7
3.3.1	Carpeta principal.....	7
3.3.2	Archivos assets	8
3.3.3	Componentes	8
3.3.4	Contextos.....	9
3.3.5	Diccionarios	9
3.3.6	Hooks	10
3.3.7	Mapeo.....	10
3.3.8	Páginas.....	11
3.3.9	Componentes de estilo.....	11
3.3.10	Rutas.....	12
4	ACCESO A LOS DATOS.....	12
4.1	AWS RDS	12
5	Glosario.....	13

Manual técnico | IEEE 1063 – 2001 2

BONES 30 V 1.0

REGISTRO DE CAMBIOS

FECHA	USUARIO	VERSION	ACCIONES
09-JUN-24	ARNOLDO	1.0	CREACIÓN

Manual técnico | IEEE 1063 – 2001 1



V 1.0

1 OBJETIVOS

1.1 General

Proporcionar a los usuarios una guía exhaustiva y detallada que explique los requisitos y procedimientos necesarios para el uso correcto y eficiente de la aplicación web de gestión de Recursos Humanos (RRHH).

1.2 Específico

- Describir las características principales de la aplicación
- Proporcionar instrucciones claras para la implementación y uso
- Establecer mejores prácticas para el aprovechamiento óptimo de la aplicación

2 INTRODUCCIÓN

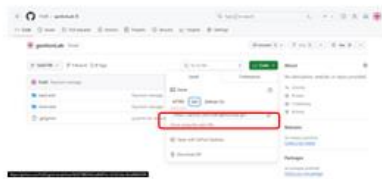
A lo largo de este documento, se presentarán las características principales de la aplicación, las instrucciones paso a paso para su implementación y uso, así como las mejores prácticas para aprovechar al máximo sus capacidades en la gestión eficiente del talento humano.

Manual técnico | IEEE 1063 – 2001 3

3 PROCEDIMIENTOS

3.1 Clonar repositorio de GitHub

Se debe ingresar al repositorio de GitHub que contiene el proyecto, tanto el backend como el frontend y copiar la dirección del repositorio.



Luego se debe usar git en línea de comandos para clonar el proyecto en la carpeta deseada con el siguiente comando: `git clone https://github.com/Fix05/gestionLab.git`

3.2 Archivos del Backend

3.2.1 Archivo Main

En este se unen todos los componentes y se crean las rutas, exportándolas de la carpeta de rutas, además se configuran los middlewares y el servidor unicorn para hacer las pruebas en desarrollo.



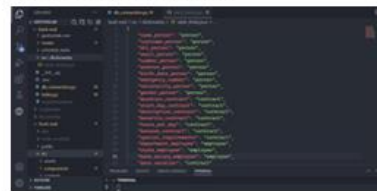
3.2.2 Conexión a la base de datos

Este archivo realiza la conexión a la base de datos utilizando las variables de entorno para obtener las credenciales. De esta manera los archivos de rutas pueden importar la conexión y hacer las consultas a la base de datos.



3.2.3 Recursos

La carpeta src tiene como objetivo almacenar distintos recursos que se necesiten utilizar en el programa, de momento solo tiene un diccionario.



3.2.4 Rutas (Endpoints)

En la carpeta "routes" están definidos varios archivos que contienen los endpoints necesarios para ejecutar las distintas funciones de backend, como devolver información al frontend y modificar la base de datos.



3.2.5 Funcionalidades extras

Este directorio contiene funciones que se usan desde otras partes del proyecto pero cuya funcionalidad está deslindada de dichas partes.



Hay funciones que deben ser ejecutadas cada cierto tiempo, es decir que por ejemplo, se ejecuten todos los días, todos los meses o todos los años. Estas funciones están definidas en `schedule_tasks`, las cuales en este caso, son ejecutadas con Linux cron en producción.



3.3 Archivos de Frontend

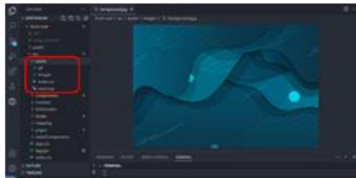
3.3.1 Carpeta principal

La mayoría del contenido del frontend se encuentra en la carpeta "src", dejando fuera de esta, archivos principales como el `index.html` el cual renderiza la página, archivos json que contienen las dependencias necesarias del proyecto y otros más que contienen configuraciones necesarias para que el código funcione correctamente.



3.3.2 Archivos assets

En el directorio "assets" se encuentran todos los archivos que se utilizan en el frontend, como imágenes, gifs, logos e incluso archivos css.



3.3.3 Componentes

Dentro de la carpeta "src" se encuentra "components", el cual contiene distintos componentes que son usados por los archivos principales, sin embargo, su lógica ha sido separada de estos con el objetivo de hacer el código lo más independiente y legible posible.



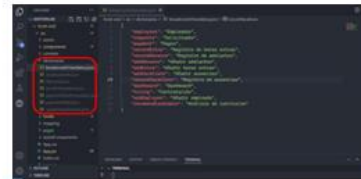
3.3.4 Contextos

En la carpeta "contexts" se encuentran un tipo de componentes de react llamados contextos, los cuales permiten definir variables (estados) que pueden ser usadas y alteradas en todo el código del proyecto.



3.3.5 Diccionarios

En este directorio se encuentran distintos diccionarios que permiten definir un valor para una entrada específica.



3.3.6 Hooks

En esta carpeta se encuentran unos tipos de componentes llamados "custom hooks", los cuales funcionan como una especie de clases, ya que en base a ciertos parámetros, nos devuelve variables (estados) o funciones.



3.3.7 Mapeo

El archivo "dataMapping" dentro de la carpeta "mapping" contiene varias funciones que permiten transformar los objetos obtenidos del backend.



3.3.8 Páginas

En "pages" se encuentra la mayoría del contenido de la aplicación, aquí se definen tres carpetas. "Manager" contiene las páginas que tiene disponible el administrador de recursos humanos, "employeePage" tiene el contenido al cual tienen acceso los empleados y "Admin" está pensada como una página exclusivamente para la mayor autoridad de la empresa.



En este caso se puede ver el código de la página dashboard del "Manager".

3.3.9 Componentes de estilo

El directorio "styledComponents" contiene distintos archivos los cuales tienen componentes de estilo que son importados por los archivos de página.



3.3.10 Rutas

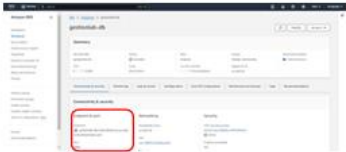
Las rutas están definidas en "App.jsx" mediante la ayuda de la librería "react-router-dom" e importando las páginas creadas en "pages", se consigue crear un árbol de rutas que interconecte toda la aplicación.



4 ACCESO A LOS DATOS

4.1 AWS RDS

La base de datos se despliega en los servicios web de Amazon, concretamente RDS. Para acceder a la base de datos se deben utilizar las credenciales y direcciones provistas por AWS.



Una vez se tengan las credenciales se puede utilizar alguna herramienta como MySQL Workbench para acceder a la base de datos.



5 Glosario

- **Git:** Sistema de control de versiones para manejar proyectos con una velocidad eficiente.
- **GitHub:** Plataforma en línea basada en Git que proporciona almacenamiento en la nube para proyectos de control de versiones.
- **Backend:** Parte del software que no interactúa directamente con el usuario, encargada de procesar la lógica de negocio y las operaciones con la base de datos.
- **Frontend:** Parte del software que interactúa con el usuario, usualmente a través de una interfaz gráfica como una página web.
- **Middleware:** Software que se coloca entre el sistema operativo y las aplicaciones que se ejecutan en él; en el contexto de aplicaciones web, son funciones o servicios que se ejecutan antes de que la solicitud llegue al servidor final o al controlador.
- **Uvicorn:** Un servidor ASGI (Asynchronous Server Gateway Interface) para Python, usado para correr aplicaciones asíncronas utilizando, por ejemplo, el framework FastAPI.
- **Variables de entorno:** Variables configuradas en el entorno de operación del sistema que pueden ser utilizadas por programas en ejecución para obtener configuraciones específicas como credenciales de acceso.

- **Linux cron:** Herramienta en sistemas basados en Unix para programar la ejecución automática de scripts o comandos en tiempos especificados.
- **Assets:** Archivos como imágenes, CSS, o JavaScript, utilizados para diseñar y mejorar la funcionalidad de una página web.
- **Data Mapping:** Proceso de transformación y combinación de datos de un modelo de datos a otro.
- **Componentes (en React):** Bloques de construcción independientes y reutilizables que controlan la visualización de la interfaz de usuario en aplicaciones construidas con React.
- **Contextos (en React):** Proporcionan una forma de pasar datos a través del árbol de componentes sin tener que pasar props manualmente en cada nivel.
- **Hooks (en React):** Funciones que permiten a los componentes funcionales tener estado y otros rasgos sin necesidad de escribir una clase.
- **AWS RDS (Amazon Relational Database Service):** Servicio de base de datos relacional en la nube de Amazon, que facilita la configuración, operación y escalado de una base de datos relacional en la nube.

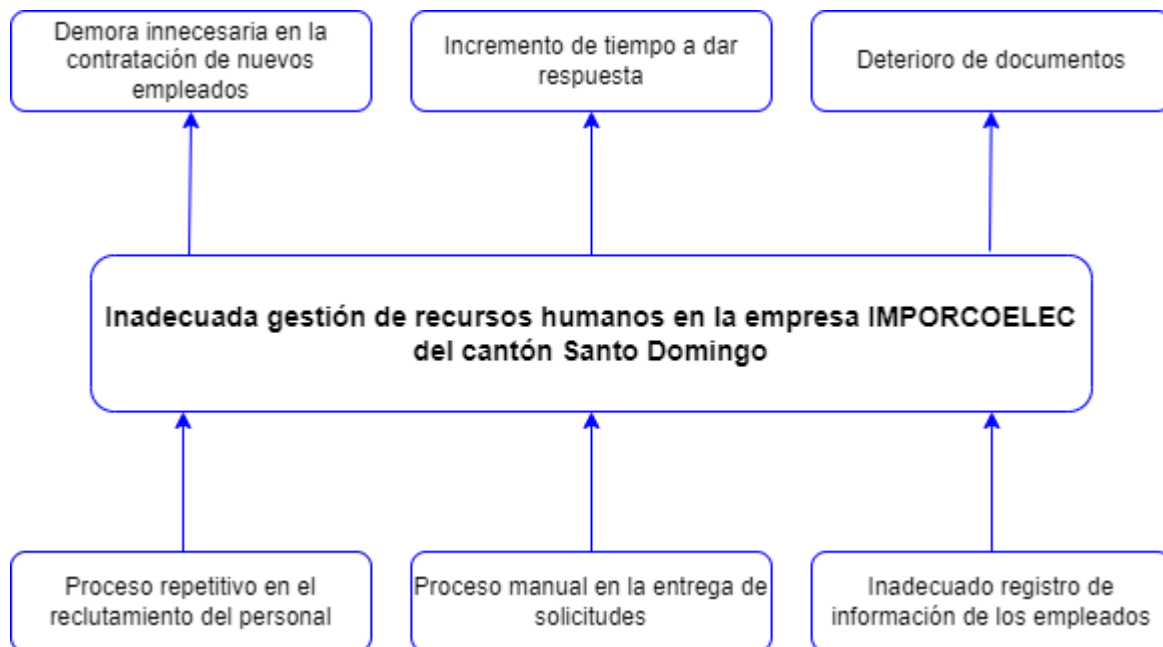
6 REFERENCIAS

- IEEE (2001). *1063-2001 - IEEE Standard for Software User Documentation* [Internet]. Recuperado de: <https://ieeexplore.ieee.org/document/974401>

Anexo 11: Evidencia de manual técnico

https://drive.google.com/drive/folders/1U9qB0y7kVrOka7Q_d8Cu-bZ3JsKW8CaU?usp=drive_link

Anexo 12: Árbol del problema



Anexo 13: Recodificación del instrumento de recolección de datos

Recodificación del instrumento de recolección de datos

Recodificación	Respuestas
Marque la edad según corresponda	
4	18-25
3	25-30
2	30-40
1	40 o más
¿Cuál es su sexo?	
3	Femenino
2	Masculino
1	Otro
¿De qué manera presenta las solicitudes laborales a sus superiores?	
5	Correo Electrónico
4	Copia impresa
3	Sistema especializado
2	Presencialmente en una reunión
1	Otro
¿Qué tan eficiente considera que es el proceso actual de presentación de solicitudes laborales?	
5	Muy eficiente
4	Eficiente
3	Neutral
2	Poco eficiente
1	Nada eficiente

¿Cómo describiría su experiencia en los programas de capacitación?	
5	Totalmente satisfecho
4	Satisfecho
3	Moderadamente satisfecho
2	Poco satisfecho
1	Nada satisfecho
¿Cómo calificaría el método actual para presentar solicitudes laborales como cambios de horario, permisos de días libres, reclamaciones o cambio de datos personales?	
5	Muy eficiente
4	Eficiente
3	Neutral
2	Poco eficiente
1	Nada eficiente
¿Qué valoración le daría a la comunicación entre los empleados y el departamento de Recursos Humanos en términos de satisfacción?	
5	Totalmente satisfecho
4	Satisfecho
3	Moderadamente satisfecho
2	Poco satisfecho
1	Nada satisfecho
¿Qué tan segura considera que es la manera actual de presentar solicitudes laborales?	
5	Muy segura

4	Segura
3	Neutral
2	Poco segura
1	Muy poco segura
¿Qué tan seguro considera que están sus datos personales en el sistema de Recursos Humanos?	
5	Muy seguros
4	Seguros
3	Neutral
2	Poco seguros
1	Muy poco seguros
¿Cuán seguro cree que están sus datos de nómina en el sistema actual de Recursos Humanos?	
5	Muy seguro
4	Seguro
3	Neutral
2	Poco seguro
1	Muy poco seguro
¿Cómo valora el uso del sistema inteligente en el registro de su información laboral y personal en el departamento de Recursos Humanos?	
5	Muy eficiente
4	Eficiente
3	Neutral
2	Poco eficiente
¿Cuál sería su opinión si le informara que, al unirse a la empresa, se elegirían cuidadosamente las características más relevantes para comprender mejor las necesidades y habilidades como empleado?	
5	Totalmente de acuerdo
4	De acuerdo
3	Parcialmente de acuerdo
2	En desacuerdo
1	Totalmente en desacuerdo
¿Cómo evaluaría la propuesta de simplificar la visualización de sus habilidades profesionales mediante un modelo de aprendizaje automático?	
5	Muy buena
4	Buena
3	Neutral
2	Mala
1	Muy mala

Anexo 14: Informe del Turniting



Anexo 15: Certificado de participación con “aplicación web con machine learning para la gestión de recursos humanos en la empresa IMPORCOELEC del Cantón Santo Domingo” en TechDay 2024

