



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Sistema de información multiplataforma para la Gestión de
planillas en la empresa CTI Procesos S.A.C., Lima 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Behr Segura, Carlos Alberto (orcid.org/0000-0002-7775-7437)

Gualteros Melendez, Lucio Jhovan (orcid.org/0000-0002-9753-1785)

ASESOR:

Dr. Agreda Gamboa, Everson David (orcid.org/0000-0003-1252-9692)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO - PERÚ

2022

Dedicatoria

A Dios por todo lo bueno que me ha dado hasta ahora.

A mis Padres por su apoyo constantes.

A mis familiares por confiar siempre en mí.

Carlos Alberto

A Dios, a mi familia, a mi esposa e hijos, a mis amistades y a mi compañero que me brindaron su apoyo para lograr el este objetivo por ende cumplir con unas de las metas para seguir creciendo como persona y dar este paso importante en mi carrera como profesional.

Lucio Jhovan

Agradecimiento

Al grupo de personas de CTI Procesos S.A.C. por el apoyo brindado en cada uno de los procesos requeridos para poder realizar este proyecto, y estar enfocados en la mejora continua para el desarrollo de la empresa con el optimismo de su gerencia y su personal en general para así lograr objetivos mutuos para el desarrollo y crecimiento para brindar eficiente servicio.

A la Universidad César Vallejo por su apoyo.

Los autores

Índice de contenidos

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	11
3.1 Tipo y diseño de investigación	11
3.2 Variables y operacionalización	11
3.3 Población, muestra y muestreo	11
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
3.5 Procedimientos	13
3.6 Análisis de datos	14
3.7 Aspectos éticos	14
IV. RESULTADOS	15
V. DISCUSIÓN	30
VI. CONCLUSIONES	32
VII. RECOMENDACIONES	33
REFERENCIAS	34
ANEXOS	36

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Población</i>	12
Tabla 2. <i>Análisis descriptivo del indicador 1</i>	15
Tabla 3. <i>Análisis descriptivo del indicador 2</i>	16
Tabla 4. <i>Análisis descriptivo del indicador 3</i>	17
Tabla 5. <i>Prueba de normalidad del indicador 1</i>	19
Tabla 6. <i>Prueba de normalidad del indicador 2</i>	20
Tabla 7. <i>Prueba de normalidad del indicador 3</i>	22
Tabla 8. <i>Prueba Wilcoxon del indicador 1 – Estadísticos de Prueba^a</i>	24
Tabla 9. <i>Prueba Wilcoxon del indicador 2 – Estadísticos de Prueba^a</i>	26
Tabla 10. <i>Prueba Wilcoxon del indicador 3 – Estadísticos de Prueba^a</i>	28

Índice de figuras

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Medias de preprueba y posprueba del indicador 1.	15
<i>Figura 2.</i> Medias de preprueba y posprueba del indicador 2.	16
<i>Figura 3.</i> Medias de preprueba y posprueba del indicador 2.	17

Resumen

La investigación tuvo como objetivo mejorar la gestión de planillas en la empresa CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022 mediante la implementación de un sistema de información multiplataforma. El tipo de investigación fue aplicada y de diseño preexperimental. Se utilizaron tres indicadores: Tiempo promedio de búsqueda de información de planilla; Tiempo promedio de procesamiento de información de planilla; Tiempo promedio de generación de reportes de planilla, utilizando una muestra poblacional de 20 personas, las cuales fueron evaluadas en el rango de un mes. La implementación del software fue bajo las metodologías SCRUM y AGILE, el framework Vue.js, el lenguaje de programación Javascript, la infraestructura alojada en la nube de Amazon y la base de datos en MongoDB. Como resultado se tuvo que, para el primer indicador hubo una reducción de 55.28 a 13.40 minutos; para el segundo indicador hubo una reducción de 235.80 a 105.12 minutos y; para el tercer indicador hubo una reducción de 45.24 a 12.58 minutos. Como conclusión general se tuvo que, el sistema de información multiplataforma logra mejorar significativamente la gestión de planillas en la empresa en estudio.

Palabras clave: Sistema de información, multiplataforma, planillas, empresa tecnológica.

Abstract

The objective of the research was to improve payroll management in the company CTI Procesos S.A.C. in the city of Lima in the year 2022 through the implementation of a multiplatform information system. The type of research was applied and of pre-experimental design. Three indicators were used: average time to search for payroll information; average time to process payroll information; average time to generate payroll reports, using a population sample of 20 people, which were evaluated in the range of one month. The implementation of the software was under the SCRUM and AGILE methodologies, the Vue.js framework, the Javascript programming language, the infrastructure hosted in the Amazon cloud and the database in MongoDB. As a result, for the first indicator there was a reduction from 55.28 to 13.40 minutes; for the second indicator there was a reduction from 235.80 to 105.12 minutes and; for the third indicator there was a reduction from 45.24 to 12.58 minutes. As a general conclusion, the multiplatform information system significantly improved payroll management in the company under study.

Keywords: Information system, multiplatform, payroll, technological company.

I. INTRODUCCIÓN

Según SOSCIA (2021), en las empresas modernas obtener información de manera confiable y automatizada se ha transformado en una parte importante de sus procesos internos para propiciar diversas tareas de gestión y reporte, tales como la gestión de planillas que conlleva a la elaboración y pago de la planilla de remuneración, de una manera rápida, eficiente y segura. La contratación de empleados no solo los beneficia a ellos, sino que también brinda beneficios administrativos y legales tanto para los empleados como para sus empleadores.

Para DEUSTO (2014), lo más ventajoso de los programas informáticos de múltiples plataformas es que se ejecutan en los más importantes sistemas operativos de teléfonos inteligentes y tabletas, por lo que no es necesario producir un tipo diferente para cada artefacto: Apple, Android, Blackberry, etc. Sobre los conceptos de multiuso y versatilidad, hay varios beneficios en cuanto a las aplicaciones especiales del software, denominadas aplicaciones nativas y frente a los sitios web accesibles a través de un navegador.

En el contexto internacional, Aquellos que manejan la nómina de los empleados no son ajenos a la productividad. Para asegurar la habilidad en el pago de salarios, se necesitan sistemas de información, que permitan automatizar tareas rutinarias con la precisión y plazos necesarios; en definitiva, que a cada empleado se le pague puntualmente el salario correspondiente, sin que ello signifique trabajo adicional para los encargados. (PHC, 2018).

En el contexto nacional, en el sector empresarial formal, algunos trabajadores reciben un salario desde el primer día de empleo; Sin embargo, existe otro porcentaje que desconoce la función o importancia de este instrumento. Una lista de salarios se conoce como un documento que define los detalles y aspectos relacionados con el salario de una persona; muestra el salario bruto, diversas bonificaciones, pagos realizados y retenciones realizadas según el tipo de contrato; por todo ello, se hace necesario disponer de herramientas automatizadas que permitan mejorar notablemente la

eficiencia operacional al momento de generar la planilla de pago (PROAVANCE, 2021).

En el contexto local, se tiene a la empresa “Compañía de Tecnología e Innovación de Procesos - CTI Procesos S.A.C.”, la cual está situada en la capital peruana, fue creada el 18 de junio del año 2015. Es una organización empresarial especializada en desarrollo de sistemas de información, actividades de informática y suministros informáticos (CTI Procesos, 2022).

A pesar que últimamente la empresa se ha desarrollado, aun así presenta algunas debilidades (problemas específicos) como son principalmente: obtención tardía de los datos necesarios de los trabajadores, como el horario de asistencia o tipo de jornada diario, para poder generar la planilla de remuneración cada mes, lo que conlleva a que no se entregue de manera oportuna las planillas de remuneración y, que el personal no se sienta comprometido ni identificado con la misión y visión de la compañía.

Se describió el **enunciado del problema**: *General*: ¿De qué modo un sistema de información multiplataforma influye en la gestión de planillas de la empresa CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022? *Específicos*: Inconveniente puntual 1 - ¿Bajo qué manera un sistema de información multiplataforma influye en el tiempo de búsqueda de información de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022? Inconveniente puntual 2 - ¿Bajo qué manera un sistema de información multiplataforma influye en el tiempo de procesamiento de información de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022? Inconveniente puntual 3 - ¿Bajo qué manera un sistema de información multiplataforma influye en el tiempo de generación de reportes de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022?

Se realizó la **justificación de la investigación**: *Conveniencia*, la compañía mejoró su reputación institucional generando valor en sus colaboradores; *Relevancia social*, fue beneficioso para la comunidad porque permitió más socios satisfechos (empleados); *Utilidad metodológica*, esto sirvió como apoyo para otras investigaciones acerca de aplicaciones multiplataforma; *Implicancias prácticas*, brindó una solución apropiada al

problema de la nómina de la empresa; *Valor teórico*, contribuyó a conocer aún más las bases teóricas sobre los sistemas informativos multiplataforma y gestión de planilla.

Se planteó los **objetivos**: *General*: Mejorar la gestión de planillas en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022 mediante la implementación de un sistema de información multiplataforma; *Específicos*: Fin puntual 1 - Acotar el tiempo de búsqueda de información de planilla en la empresa; Fin puntual 2 - Acotar el tiempo de procesamiento de información de planilla en la empresa; Fin puntual 3 - Acotar el tiempo de generación de reportes de planilla en la empresa.

Se formalizó las **hipótesis**: *General*: “La implementación de un sistema de información multiplataforma mejora fuertemente la gestión de planillas en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”. *Específicas*: Supuesto concreto 1 - “El despliegue de un sistema de información multiplataforma acota fuertemente el tiempo de búsqueda de información de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”; Supuesto concreto 2 - “El despliegue de un sistema de información multiplataforma acota fuertemente el tiempo de procesamiento de información de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”; Supuesto concreto 3 - “El despliegue de un sistema de información multiplataforma acota fuertemente el tiempo de generación de reporte de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”.

En tal sentido, el presente trabajo estuvo orientado a desplegar un sistema de información multiplataforma que permitiera sistematizar la planilla de remuneraciones mensual del personal dentro del procedimiento de administración de planillas de la compañía CTI Procesos S.A.C. y, así permitiera que ésta pueda cumplir con sus pagos y obligaciones de manera eficiente y oportuna.

II. MARCO TEÓRICO

Se repasó una lista de **antecedentes** como sigue:

Pérez (2021), en su investigación tuvo como intento establecer cómo los sistemas de información en línea afectan la gestión de personal y la nómina; es decir, después de completar los procesos necesarios para la planificación, programación y despliegue de un sistema informático basado en el método RUP, se consiguió establecer el programa y en base a esto reducir considerablemente los periodos del padrón de asistencia, teniendo en cuenta las circunstancias que conducen a una gestión efectiva de los horarios y asistencia de los empleados en la zona de trabajo, además, durante el establecimiento del sistema, se tienen en cuenta las limitaciones en el proceso de nómina, es decir, además de los descuentos de ley en la nómina, también estaban vinculados las indemnizaciones por ausencias y tardanzas creándose un sistema interoperable, cuyo procesamiento incluye la mayor cantidad de información posible, de esta manera se logró establecer un sistema de información que tiene en cuenta los procesos automatizados, lo que permitió acortar los tiempos de registro de concurrencias, el tiempo de elaboración de nóminas y el tiempo de elaboración de informes de concurrencias, lo que también se pudo comprobar en la etapa de estudio de resultados en base a encuestas y gráficos de comparación conforme a las variables identificadas.

Idrogo (2020), en su investigación su propósito fue apoyar los procesos implementados en todo RRHH y al mismo tiempo mejorar su gestión a través de la agilización de estas operaciones en una compañía ubicada en la ciudad de Trujillo. En esta tesis se realizó la investigación con los parámetros del método RUP (Rational Unified Process), que permitió la generación de un ordenado proyecto de calidad, así también se utilizó la simbología UML para el modelado de diagramas. La implementación del sistema utilizó programación centrada en objetos con C# usando el framework .NET y almacén de data en SQL Server. Al final, este estudio concluye que la implementación del sistema propuesto alcanzará reducir las horas de trabajo directamente relacionadas con el llenado, indagación y emisión de informes en la compañía, que ahorra tiempo y recursos además accediendo una gestión de datos real y precisa.

Portocarrero (2020), en su estudio tuvo como fin el planteamiento de despliegue de un software de nóminas para una compañía de grifos piurana, la clase de estudio fue no experimental y transversal. Se hizo mediante una muestra de siete individuos reunidos en dos grupos dimensionales: dimensión 1, afirmó que el 71% de empleados entrevistados no están satisfechos con el modo funcional del programa salarial actual, mientras que el 29% afirman que sí lo están; de igual forma, en la dimensión 2 se encontró que el 86% de los empleados que respondieron la encuesta manifestaron que era necesario el despliegue de un programa informático, a diferencia del 14% que manifestó una negativa. Estos logros permitieron confirmar que se aceptaba el supuesto.

Carrillo y otros (2019) tuvieron como fin desplegar un software de nómina en línea y así apoyar la eficiencia del proceso de nómina. Este estudio es de tipo de aplicación y nivel de descripción, tomando como referencia la filosofía centrada en objetos, el concepto de mejora de software con ICONIX, programa de administración de la data almacenada, codificación centrada en objetos. Los datos se obtuvieron a través de mecanismos de observación, entrevistas y revisión documental.

Gómez y otros (2019), en su estudio tuvo como fin hacer mejoras en la administración de la sede de Tarapoto de una Universidad en el área de administración de competencias humanas. La investigación utilizada fue preexperimental con tres responsables directos del área de administración del factor humano de la sucursal de Tarapoto y elegidos a criterio de los investigadores en base a un muestreo no probabilístico deliberado; a quienes se les proporcionó un dispositivo anterior y ulterior en prueba. Se empleó el método SCRUM y Design Thinking; se usó Python para construir el servicio Rest en interacción con la base de data en PostgreSQL, Angular 5 para el ambiente web; además de usar Framework Ionic para crear la aplicación. Se recurrió al test "t de Student" a fin de confirmar la hipótesis; obteniendo que: el t conseguido es 12.53 mayor que el valor clave de la tabla de 2.9200 con 2° de libertad al 95% de confianza. Se infirió que, la gestión administradora del área GTH de la Universidad había mejorado utilizando un sistema de información de múltiple plataforma.

Guzmán y otros (2017), tuvieron como fin de su investigación analizar, proponer y desplegar el programa de nómina electrónica de salarios para una compañía agrícola. Este programa estaría al alcance de los trabajadores de la Unidad de Presupuesto y del Departamento de Nómina a fin de obtener derechos de ingreso obligatorios. Este estudio estuvo dividido en capítulos, y cada uno de ellos explica las funciones realizadas mientras se ejecutaban las fases de estudio, propuesta y despliegue del programa planteado.

Sastoque y otros (2017), el objetivo de su investigación fue realizar una solución de software para gestionar las operaciones vinculadas con la planilla de los profesores de planta asociados a una Universidad, de acuerdo con las directivas de crecimiento elaborados por la consultoría de Sistemas y se basa en el método SCRUM, de acuerdo a las fases de estudio, codificación, despliegue y supervisión del módulo del sistema TITAN. El propósito fue calcular devengados y deducciones pertenecientes a los profesores de planta con un vínculo pactado con la entidad. Se delimitó el procedimiento de cálculo de los montos cancelados a los docentes utilizando la base de datos definida en las Reglas de Negocio. Se desarrolló un modelo que puede ser utilizado para observar el procedimiento de cancelación de planilla respectiva y comparar los logros versus el procedimiento de facturación actual. Al finalizar la creación del módulo se dio con un modelo funcional, también se evidenció que se sistematizó significativamente el procedimiento de cancelación de planillas, lo que conlleva a una gran mejora que favorece la producción e implementación de la universidad.

Chavarría (2015), en su estudio su objetivo fue elaborar un sistema de gestión integral de talento humano que posteriormente podrá formar parte de una plataforma gerencial de la universidad. La propuesta se describía como una aplicación web capaz de administrar los datos de cada empleado de forma accesible y organizada, a la vez gestionar las ausencias, bajas y disciplina de los trabajadores. De igual forma, incorporar un módulo para automatizar el proceso de elaboración de la nómina integrado con la información de los empleados, que facilite y reduzca el tiempo de pago de la planilla. Una vez automatizado esas dos grandes actividades el sistema fue capaz de generar

estadísticas e informes comparativos que eran requeridas y solicitadas por entidades gubernamentales.

También, fue importante describir las principales bases teóricas de la investigación como sigue:

Sistema de información multiplataforma, se define como: “Representa un aplicativo/instructivo/programa que está instalado en diferentes sistemas operativos o equipos informáticos, denominado plataformas. La plataforma hace mención a un sistema operacional como Windows, Mac OS, Android o iOS. Si el aplicativo se ejecuta en diversas plataformas, el operador puede usar el programa en mucho otros equipos y computadoras”. En lo que respecta a su importancia, se tiene que, dado la importancia actual del dispositivo móvil, el idioma debe estar alineado a la manera en que los usuarios reciben y ven el detalle de la data, especialmente las dimensiones de los teléfonos inteligentes y las tabletas. Comprender la naturaleza de un canal y su auditorio a través de plataformas más ágiles e inmediatas, colocando a las compañías de medios encaminado hacia una producción ágil (TRIANGLE, 2020). Los instrumentos de codificación multiplataforma les posibilitan a los programadores generar código rápido y desplegarlo en varias plataformas. Esto ahorra tiempo y recursos porque los programadores ya no tienen que desarrollar otras versiones por separado del código para cada plataforma. Finalmente, en lo que se refiera a sus beneficios, se tiene: ser más receptivo por los interesados; Mayor reutilización de código; Mejor expectativa de usuario. En conclusión, la programación multiplataforma es perfecto para compañías que desean orientar su software o aplicaciones a la mayor cantidad de usuarios posible (Northware, 2020).

Gestión de planillas, en cuanto a su definición, se tuvo: “Estos son documentos contables que muestran el vínculo entre contratante y contratado, sus salarios, beneficios y otros aspectos. La gestión de nóminas es una tarea que requiere el cumplimiento de todos los factores, desde su registro en las oficinas del Ministerio de Trabajo y Empleo hasta conocer las multas al no incluirlas en la organización”. Es un proceso que abarca el registro de las nóminas tanto el campo privado como público, la contabilidad del impuesto a la renta relacionado y otros tipos de procesos. Además, se discute la gestión

de salarios, rentas, pagos e impuestos, detalles que promueven el orden y la situación jurídica de la empresa, y la calificación profesional de todos los empleados. En lo que respecta a los factores relacionados con la gestión de nómina incluyen: Análisis de los beneficios de los empleados. Por ejemplo, bonos, vacaciones, documentos electrónicos, compensación de tiempo de trabajo (CTS) son ejemplos de tipos de contrato y condiciones de trabajo (horas extras, salarios, horas de trabajo, etc.); las facultades en la empresa para orientar al empleado; Ejecución de cálculos y análisis de liquidaciones cuando un empleado renuncia o deja de trabajar; Preparación ante las auditorías. Toda la información procesada hasta el momento ha sido conocida, evaluada, recopilada y reflejada, por lo que el Estado no tiene dudas de que la empresa se encuentra operando de manera correcta y conforme a derecho (ADPHGroup, 2020).

Compañía tecnológica: Se define como una empresa cuyas actividades toman como soporte la ejecución de nuevas investigaciones científicas y técnicas a fin de generar productos, operaciones y/o servicios innovadores. Lo importante de estas compañías como iniciadoras de la estructura tecnológica y del desarrollo económico radica en fomentar la generación de ofertas laborales muy cualificadas, agregando una gran satisfacción en el contexto industrial haciendo que instituciones de educación superior peruanas dedicadas a la investigación les presten aún más cuidado como verdaderos ejes en la transmisión de sabiduría. En varios escenarios, estas compañías se han originado de universidades y organizaciones públicas de investigación y desarrollo y, a menudo, se las denomina "spin-off". Son compañías que se caracterizan por una fuerte base tecnológica y por lo general un alto nivel de innovación. Son una forma muy importante de transmitir resultados científicos, beneficiando a la comunidad gracias a la disponibilidad de innovadores productos o servicios (OTRI, 2018).

Asimismo, ha sido necesario citar algunos **enfoques conceptuales** para complemento de lo investigado como fue:

Aplicación web: Software que se guarda en un servidor a la distancia y se envía mediante una interfaz de explorador. Es un sitio en línea que, después de ser procesado por un desarrollador, pudo adaptarse para que los

usuarios puedan acceder a él mediante un servidor en línea usando un navegador de Internet (CREHANA, 2021).

Aplicación móvil: Programa computarizado preparado para funcionar en módulos inteligentes, tablets y otros equipos móviles facilitando al usuario realizar acciones vinculadas con una determinada profesión, ocio, educación, disponibilidad de servicios, etc., facilitando el desarrollo de procesos u operaciones (XPerto, 2017).

Marco de trabajo: Grupo de conceptos, prácticas y criterios que permiten enfocarse en un tipo específico de problema que sirve de referencia para afrontar y solucionar otros problemas similares (CEOLEVEL, 2020).

Lenguaje de programación: Grupo de órdenes y términos, un lenguaje formal estructurado y usable para que una computadora o dispositivo pueda generar variados tipos de datos. Solemos hablar de él como el lenguaje que un programador le habla a una máquina para inventar cualquier programa (NeoAattack, 2021).

Base de datos: Conjunto ordenado de datos estructurados, principalmente alojados electrónicamente en un programa informático. Una base de datos generalmente es administrada por un software de administración (DBMS). La data y el sistema DBMS, así como los aplicativos relacionados, interactúan colectivamente como el software integrado de data (Oracle Perú, 2018).

Sistema operativo: Software informático orientado a gestionar los activos informáticos. Es un programa esencial del ordenador que le permite al operador interactuar fácilmente con la computadora para que pueda realizar diferentes tareas con diferentes tipos de programas. El sistema operativo se convierte en un intermediario entre la máquina y el usuario. Al momento que enciendes tu computadora, el sistema operativo instalado se inicia y con él puedes realizar diversas funciones, como instalar programas o navegar por Internet (GADAE, 2020).

Trabajador de planilla, se le paga un salario mensual y también todos los beneficios legales. Distinto a lo anterior, el jefe puede controlar e incluso

sancionar al trabajador asalariado si éste no realiza eficientemente su labor (SOSCIA, 2021).

Finalmente, se recurrió al contraste de tres (3) posibles **métodos** para el desarrollo del sistema de información multiplataforma:

RUP Ágil (RA), Es un marco conceptual de diseño de software que fomenta las iteraciones de desarrollo a lo largo del periodo de vida del plan de software (IngenieríaSoftware, 2019).

Programación extrema (XP): Representa un grupo de técnicas que aseguran rapidez y elasticidad en la dirección de planes. Se centra en generar una solución software sobre la base de requisitos exactos por el lado del contratante. Por lo tanto, lo involucra tanto como sea posible en el ciclo de vida de la creación del software (Sinnaps, 2018).

SCRUM, es un marco ágil que permite a las personas solucionar inconvenientes adaptativos confusos mientras entregan de forma conveniente e imaginativa los entregables de más relevancia. Entonces, SCRUM representa un método de apoyo a los grupos colaborativos fomentando un trabajo impresionante. El método SCRUM provee un prototipo de valores, roles y pautas que ayudan a su grupo de trabajo a concentrarse en la repetición y mejoramiento continuo en proyectos delicados (Asana, 2022).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

- Tipo de investigación:

Aplicada dado que se soportó en soluciones efectivas ya probadas en otros escenarios empresariales con problemática afín.

- Diseño de investigación:

Preexperimental dado que se soportó en la selección de un único grupo de experimentación, el cual no fue rigurosamente probado.

3.2 Variables y operacionalización

- Variables

- Independiente:

Sistema de información multiplataforma.

- Dependiente:

Gestión de planillas.

- Operacionalización

La operacionalización de variables se examina detalladamente en el Anexo 2 del presente informe.

3.3 Población, muestra y muestreo

- Población

En la investigación se tomó al total de empleados que laboran en la compañía CTI Procesos S.A.C.

Se tuvo lo siguiente:

Tabla 1. Población

Rol/Puesto	Cantidad
Gerente general	01
Subgerente	01
Gerente de unidad	03
Asistente de unidad	03
Operario de unidad	12
Total	20

Fuente: Elaboración propia.

$$N = 20 \text{ personas}$$

- Muestra

En vista que la población anteriormente identificada fue inferior a 30, entonces la muestra tuvo el mismo valor que la población:

$$n = N = 20 \text{ personas}$$

- Muestreo

Para Otzen y Manterola (2017), el muestreo es el mecanismo estadístico para escoger un grupo de individuos distintivos de una población.

De tipo no probabilístico.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se tuvo como mecanismos e instrumentos de extracción de la data:

- Técnicas:
 - Observación.
 - Análisis documental.

- Instrumentos:
 - Ficha de observación.
 - Ficha documental.

3.5 Procedimientos

Para la realización de cada objetivo específico indicado en el capítulo I, se procedió de la siguiente manera:

- *Fin puntual 1: Reducir el tiempo de búsqueda de información de planilla.*

Consistió en la extracción de la data correspondiente al tiempo de búsqueda de información de cada planilla de empleado en el rango de un mes de trabajo en la compañía empleando el mecanismo de la Observación, en vista de lo cual, se empleó una cédula de observación para el llenado de la data de tiempos correspondiente al primer indicador (ver Anexo 4).

- *Fin puntual 2: Reducir el tiempo de procesamiento de información de planilla.*

Consistió en la extracción de la data correspondiente al tiempo de procesamiento de información de cada planilla de empleado en el rango de un mes de trabajo en la compañía empleando el mecanismo de la Observación, en vista de lo cual, se empleó una cédula de observación para el llenado de la data de tiempos correspondiente al segundo indicador (ver Anexo 4).

- *Fin puntual 3: Reducir el tiempo de generación de reportes de información de planilla.*

Consistió en la extracción de la data correspondiente al tiempo de emisión de reportes de data de cada planilla de empleado en el rango de un mes de trabajo en la compañía empleando el mecanismo de la Observación, en vista de lo cual, se empleó una cédula de observación para el llenado de la data de tiempos correspondiente al primer indicador (ver Anexo 4).

3.6 Análisis de datos

Para el análisis y procesamiento de la data recopilada, se usó el mecanismo estadístico descriptivo e inferencial.

El componente descriptivo se usó para poder realizar un versus gráfico y tabular de la situación problemática anterior a la aplicación de la propuesta tecnológica con la situación actual de la compañía después de la aplicación de la propuesta tecnológica.

El componente estadístico se usó para realizar un test de normalización de los indicadores sometidos a estudio a fin de determinar el empleo de test paramétricos y no paramétricos según correspondiera.

3.7 Aspectos éticos

El componente ético estuvo presente en todo el desarrollo del informe, pues se basó en la aplicación de principios y valores que defiende el derecho a la autoría y la originalidad del tema de investigación que “libremente” eligió el investigador. Asimismo, se consideró emplear como norma de redacción bibliográfica al estándar ISO-690 y finalmente se detectó el índice de similitud del informe mediante el aplicativo mundial Turnitin toda vez que se debía cumplir con lo reglamentado por la guía de investigación de la Universidad.

IV. RESULTADOS

- **Análisis descriptivo**

- *Indicador 1: “Tiempo promedio de búsqueda de información de planilla”*

Tabla 2. Análisis descriptivo del indicador 1

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
TPBIP-Pre	20	50	60	55,28	3,625
TPBIP-Pos	20	15	20	13,40	2,193
N válido (por lista)	20				

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

El cuadro citado anteriormente muestra que el primer indicador “Tiempo promedio de búsqueda de información de planilla” anterior a la implementación del sistema de información multiplataforma poseía una media de 55.28 minutos y ulterior a la implementación del sistema de información multiplataforma posee una media de 13.40 minutos, acotando así considerablemente el tiempo promedio para el primer indicador. En tal sentido, se consigue exhibir la influencia significativa del sistema de información multiplataforma en la acotación del tiempo de búsqueda de información de planilla, como se muestra en la figura:

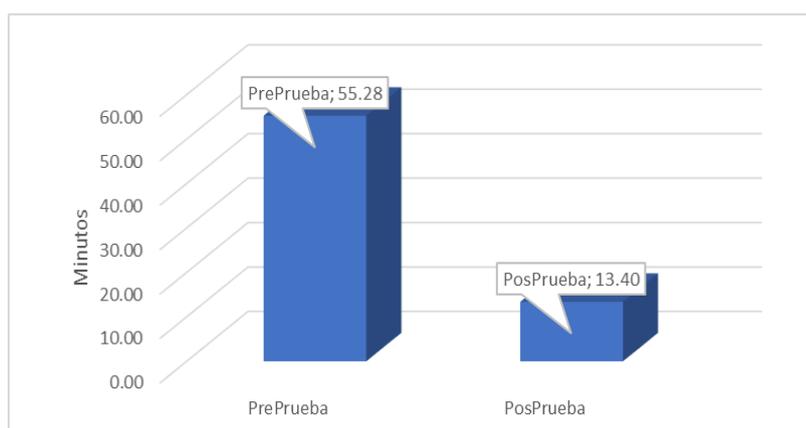


Figura 1. Medias de preprueba y posprueba del indicador 1.

- *Indicador 2: “Tiempo promedio de procesamiento de información de planilla”*

Tabla 3. Análisis descriptivo del indicador 2

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
TPPIP-Pre	20	200	230	235,80	3,425
TPPIP-Pos	20	100	115	105,12	3,375
N válido (por lista)	20				

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

El cuadro citado anteriormente muestra que el segundo indicador “Tiempo promedio de procesamiento de información de planilla” anterior a la implementación del sistema de información multiplataforma poseía una media de 235.80 minutos y ulterior a la implementación del sistema de información multiplataforma posee una media de 105.12 minutos, acotando así considerablemente el tiempo promedio para el segundo indicador. En tal sentido, se consigue exhibir la influencia significativa del sistema de información multiplataforma en la acotación del tiempo de procesamiento de información de planilla, como se muestra en la figura:

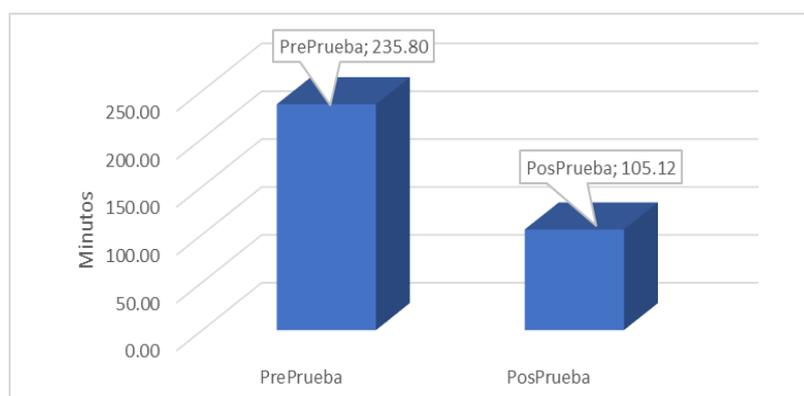


Figura 2. Medias de preprueba y posprueba del indicador 2.

- **Indicador 3: “Tiempo promedio de generación de reportes de planilla”**

Tabla 4. Análisis descriptivo del indicador 3

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
TPGRP-Pre	20	30	50	45,24	3,275
TPGRP-Pos	20	10	20	12,58	3,535
N válido (por lista)	20				

Fuente: Elaboración propia

El cuadro citado anteriormente muestra que el tercer indicador “Tiempo promedio de generación de reportes de planilla” anterior a la implementación del sistema de información multiplataforma poseía una media de 45.24 minutos y ulterior a la implementación del sistema de información multiplataforma posee una media de 12.58 minutos, acotando así considerablemente el tiempo promedio para el tercer indicador. En tal sentido, se consigue exhibir la influencia significativa del sistema de información multiplataforma en la acotación del tiempo de generación de reportes de planilla, como se muestra en la figura:

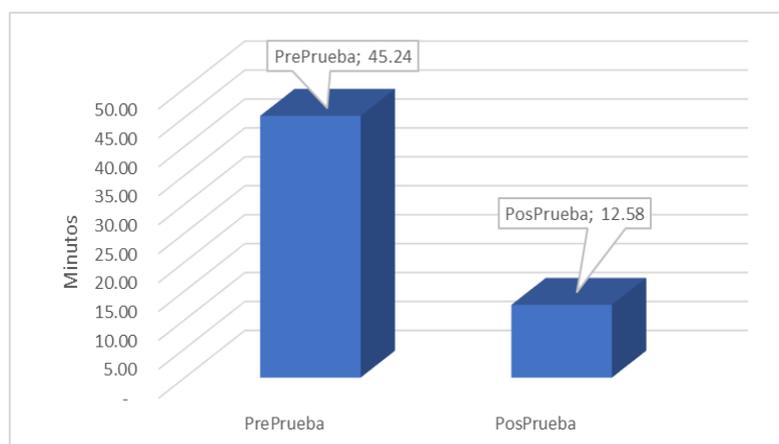


Figura 3. Medias de preprueba y posprueba del indicador 2.

- **Análisis inferencial**

Para desarrollar el análisis inferencial, se debe realizar los test de normalización por indicador; en tal sentido, se aplicó el test de Shapiro-Wilk para establecer la normalización respectiva (esto porque la muestra poblacional fue inferior a 50).

- Test de normalización para el indicador 1

Se formulan los supuestos de normalización y se determina la cuantía de significancia de 0.05.

H₀: “El tiempo promedio de búsqueda de información de planilla (sin la implementación del sistema de información multiplataforma) si tiene distribución normalizada”.

H₁: “El tiempo promedio de búsqueda de información de planilla (sin la implementación del sistema de información multiplataforma) no tiene distribución normalizada”.

H₀: “El tiempo promedio de búsqueda de información de planilla (con la implementación del sistema de información multiplataforma) no tiene distribución normalizada”.

H₁: “El tiempo promedio de búsqueda de información de planilla (con la implementación del sistema de información multiplataforma) si tiene distribución normalizada”.

Se calcula la cuantía de significancia: $\alpha = 0.05$.

Cuantía de significancia > 0.05 , se consiente H₀.

Cuantía de significancia ≤ 0.05 , se consiente H₁.

Tabla 5. Prueba de normalidad del indicador 1

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TPBIP-Pre	,816	20	,019
TPBIP-Pos	,787	20	,053

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Como se exhibe en el anterior cuadro, la cuantía de significancia para la preprueba fue 0.019 (≤ 0.05); entonces, se admite el primer supuesto positivo; por otra parte, se visualiza que, la cuantía de significancia en la posprueba fue 0.053 (> 0.05); entonces, se admite el segundo supuesto negativo. De esta forma, al no existir una distribución normal, se presenta un indicador con prueba no paramétrica.

- Test de normalización para el indicador 2

Se formulan los supuestos de normalización y se determina la cuantía de significancia de 0.05.

H₀: “El tiempo promedio de procesamiento de información de planilla (sin la implementación del sistema de información multiplataforma) si tiene distribución normalizada”.

H₁: “El tiempo promedio de procesamiento de información de planilla (sin la implementación del sistema de información multiplataforma) no tiene distribución normalizada”.

H₀: “El tiempo promedio de procesamiento de información de planilla (con la implementación del sistema de información multiplataforma) no tiene distribución normalizada”.

H₁: “El tiempo promedio de procesamiento de información de planilla (con la implementación del sistema de información multiplataforma) si tiene distribución normalizada”.

Se calcula la cuantía de significancia: $\alpha = 0.05$.

Cuantía de significancia > 0.05, se consiente H₀.

Cuantía de significancia ≤ 0.05 , se consiente H₁.

Tabla 6. Prueba de normalidad del indicador 2

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TPPIP-Pre	,856	20	,032
TPPIP-Pos	,708	20	,065

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Como se exhibe en el anterior cuadro, la cuantía de significancia para la preprueba fue 0.032 (≤ 0.05); entonces, se admite el primer supuesto positivo; por otra parte, se visualiza que,

la cuantía de significancia en la posprueba fue 0.065 (> 0.05); entonces, se admite el segundo supuesto negativo. De esta forma, al no existir una distribución normal, se presenta un indicador con prueba no paramétrica.

- Test de normalización para el indicador 3

Se formulan los supuestos de normalización y se determina la cuantía de significancia de 0.05.

H₀: “El tiempo promedio de generación de reportes de planilla (sin la implementación del sistema de información multiplataforma) si tiene distribución normalizada”.

H₁: “El tiempo promedio de generación de reportes de planilla (sin la implementación del sistema de información multiplataforma) no tiene distribución normalizada”.

H₀: “El tiempo promedio de generación de reportes de planilla (con la implementación del sistema de información multiplataforma) no tiene distribución normalizada”.

H₁: “El tiempo promedio de generación de reportes de planilla (con la implementación del sistema de información multiplataforma) si tiene distribución normalizada”.

Se calcula la cuantía de significancia: $\alpha = 0.05$.

Cuantía de significancia > 0.05, se consiente H₀.

Cuantía de significancia ≤ 0.05 , se consiente H₁.

Tabla 7. Prueba de normalidad del indicador 3

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TPGRP-Pre	,815	20	,014
TPGRP-Pos	,718	20	,052

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Como se exhibe en el anterior cuadro, la cuantía de significancia para la preprueba fue 0.014 (≤ 0.05); entonces, se admite el primer supuesto positivo; por otra parte, se visualiza que, la cuantía de significancia en la posprueba fue 0.052 (> 0.05);

entonces, se admite el segundo supuesto negativo. De esta forma, al no existir una distribución normal, se presenta un indicador con prueba no paramétrica.

- **Contrastación de hipótesis**

Se aplicó el test no paramétrico de Wilcoxon puesto que las muestras no seguían una distribución normalizada.

Se presenta el contraste de las hipótesis específicas:

- **Supuesto puntual 1:**

“El despliegue de un sistema de información multiplataforma acota el tiempo de búsqueda de información de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”.

Se formulan los supuestos negativo y positivo, estableciendo la cuantía de significancia de 0.05.

Supuestos estadísticos:

H₀: “El despliegue de un sistema de información multiplataforma no acota el tiempo de búsqueda de información de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”.

H₁: “El despliegue de un sistema de información multiplataforma si acota el tiempo de búsqueda de información de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”.

Cuantía de significancia: $\alpha = 0.05$.

Cuantía de significancia > 0.05 , se admite H₀.

Cuantía de significancia ≤ 0.05 , se admite H₁.

Tabla 8. Prueba Wilcoxon del indicador 1 – Estadísticos de Prueba^a

	TPBIP-Pos - TPBIP-Pre
Z	-3,547 ^b

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Según se exhibe el cuadro anterior, el valor de significancia bilateral del test de Wilcoxon para el indicador “Tiempo promedio de búsqueda de información de planilla” valorado en la preprueba y posprueba fue 0.003 (< 0.05). En tal sentido, se refuta el supuesto negativo (H_0) y se consiente el supuesto positivo (H_1). Se puede concluir: “Hay certeza estadística (95%) que el despliegue de un sistema de información multiplataforma si reduce el tiempo de búsqueda de información de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”.

- Supuesto puntual 2:

“El despliegue de un sistema de información multiplataforma acota el tiempo de procesamiento de información de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”.

Se formulan los supuestos negativo y positivo, estableciendo la cuantía de significancia de 0.05.

Supuestos estadísticos:

H₀: “El despliegue de un sistema de información multiplataforma no acota el tiempo de procesamiento de información de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”.

H₁: “El despliegue de un sistema de información multiplataforma si acota el tiempo de procesamiento de información de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”.

Cuantía de significancia: $\alpha = 0.05$.

Cuantía de significancia > 0.05 , se admite H₀.

Cuantía de significancia ≤ 0.05 , se admite H₁.

Tabla 9. Prueba Wilcoxon del indicador 2 – Estadísticos de Prueba^a

	TPPIP-Pos – TPPIP-Pre
Z	-3,457 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Según se exhibe el cuadro anterior, el valor de significancia bilateral del test de Wilcoxon para el indicador “Tiempo promedio de procesamiento de información de planilla” valorado en la

preprueba y posprueba fue 0.002 (< 0.05). En tal sentido, se refuta el supuesto negativo (H_0) y se consiente el supuesto positivo (H_1). Se puede concluir: “Hay certeza estadística (95%) que el despliegue de un sistema de información multiplataforma si reduce el tiempo de procesamiento de información de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”.

- Supuesto puntual 3:

“El despliegue de un sistema de información multiplataforma acota el tiempo de generación de reportes de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”.

Se formulan los supuestos negativo y positivo, estableciendo la cuantía de significancia de 0.05.

Supuestos estadísticos:

H₀: “El despliegue de un sistema de información multiplataforma no acota el tiempo de generación de reportes de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”.

H₁: “El despliegue de un sistema de información multiplataforma si acota el tiempo de generación de reportes de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”.

Cuantía de significancia: $\alpha = 0.05$.

Cuantía de significancia > 0.05 , se admite H₀.

Cuantía de significancia ≤ 0.05 , se admite H₁.

Tabla 10. Prueba Wilcoxon del indicador 3 – Estadísticos de Prueba^a

	TPGRP-Pos – TPGRP-Pre
Z	-3,716 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Según se exhibe el cuadro anterior, el valor de significancia bilateral del test de Wilcoxon para el indicador “Tiempo promedio de generación de reportes de planilla” valorado en la preprueba y

posprueba fue 0.001 (< 0.05). En tal sentido, se refuta el supuesto negativo (H_0) y se consiente el supuesto positivo (H_1). Se puede concluir: "Hay certeza estadística (95%) que el despliegue de un sistema de información multiplataforma si reduce el tiempo de generación de reportes de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022".

V. DISCUSIÓN

Para el indicador 1 “Tiempo promedio de búsqueda de información de planilla”, los valores calculados antes y después de la implementación del sistema de información multiplataforma fueron de 55.28 a 13.40 minutos representando una disminución del 75.76% (∇). Estos resultados son afines a los obtenidos por (Pérez, 2021), quien en sus logros consiguió establecer el programa y en base a esto reducir considerablemente los periodos del padrón de asistencia, teniendo en cuenta las circunstancias que conducen a una gestión efectiva de los horarios y asistencia de los empleados en la zona de trabajo. De la misma forma, es afín por (Idrogo, 2020), quien en sus resultados consiguió reducir las horas de trabajo directamente relacionadas con el llenado, indagación y emisión de informes en la compañía, que ahorra tiempo y recursos además accediendo una gestión de datos real y precisa. El sustento teórico de estos resultados se basa en los sistemas de información multiplataforma, donde su importancia actual del dispositivo móvil, el idioma debe estar alineado a la manera en que los usuarios reciben y ven el detalle de la data, especialmente las dimensiones de los teléfonos inteligentes y las tabletas. Comprender la naturaleza de un canal y su auditorio a través de plataformas más ágiles e inmediatas, colocando a las compañías de medios encaminado hacia una producción (TRIANGLE, 2020).

Para el indicador 2 “Tiempo promedio de procesamiento de información de planilla”, los valores calculados antes y después de la implementación del sistema de información multiplataforma fueron de 235.80 a 105.12 minutos representando una disminución del 55.42% (∇). Estos resultados son afines a los obtenidos por (Portacarrero, 2020), quien en sus resultados mediante una muestra de siete individuos reunidos en dos grupos dimensionales: dimensión 1, afirmó que el 71% de empleados entrevistados no están satisfechos con el modo funcional del programa salarial actual, mientras que el 29% afirman que sí lo están; de igual forma, en la dimensión 2 se encontró que el 86% de los empleados que respondieron la encuesta manifestaron que era necesario el despliegue de un programa informático, a diferencia del 14% que manifestó una negativa. Estos logros permitieron confirmar que se aceptaba el supuesto. De la misma forma, es comparable por (Carrillo, y otros, 2019), quienes

desplegaron un software de nómina en línea y así apoyar la eficiencia del proceso de nómina. Este estudio es de tipo de aplicación y nivel de descripción, tomando como referencia la filosofía centrada en objetos, el concepto de mejora de software con ICONIX, programa de administración de la data almacenada, codificación centrada en objetos. Los datos se obtuvieron a través de mecanismos de observación, entrevistas y revisión documental (Northware, 2020).

Para el indicador 3 “Tiempo promedio de generación de reportes de planilla”, los valores calculados antes y después de la implementación del sistema de información multiplataforma fueron de 45.24 a 12.58 minutos representando una disminución del 72.19% (∇). Estos resultados son afines a los obtenidos por (Gómez, y otros, 2019) quienes en sus resultados recurrieron al test “t de Student” a fin de confirmar la hipótesis; obteniendo que: el t conseguido es 12.53 mayor que el valor clave de la tabla de 2.9200 con 2° de libertad al 95% de confianza. Se infirió que, la gestión administradora del área GTH de la Universidad había mejorado utilizando un sistema de información de múltiple plataforma. De la misma forma, es afín por (Guzmán, y otros, 2017) quienes analizaron, propusieron y desplegaron el programa de nómina electrónica de salarios para una compañía agrícola Este programa estaría al alcance de los trabajadores de la Unidad de Presupuesto y del Departamento de Nómina a fin de obtener derechos de ingreso obligatorios. Este estudio estuvo dividido en capítulos, y cada uno de ellos explica las funciones realizadas mientras se ejecutaban las fases de estudio, propuesta y despliegue del programa planteado. El sustento teórico de estos resultados se basa en los sistemas de información multiplataforma, donde los instrumentos de codificación multiplataforma les posibilitan a los programadores generar código rápido y desplegarlo en varias plataformas. Esto ahorra tiempo y recursos porque los programadores ya no tienen que desarrollar otras versiones por separado del código para cada plataforma (Northware, 2020).

VI. CONCLUSIONES

1. Se consiguió acotar el tiempo de búsqueda de información de planilla de 55.28 a 13.40 minutos, lo cual representó una disminución del 75.76% (∇). Esto evidencia que la solución planteada (sistema de información multiplataforma) acota de forma significativa el tiempo de búsqueda de información de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022.
2. Se consiguió acotar el tiempo de procesamiento de información de planilla de 235.80 a 105.12 minutos, lo cual representó una disminución del 55.42% (∇). Esto evidencia que la solución planteada (sistema de información multiplataforma) acota de forma significativa el tiempo de procesamiento de información de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022.
3. Se consiguió acotar el tiempo de generación de reportes de planilla de 45.24 a 12.58 minutos, lo cual representó una disminución del 72.19% (∇). Esto evidencia que la solución planteada (sistema de información multiplataforma) acota el tiempo de generación de reporte de planilla en la compañía CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022.

VII. RECOMENDACIONES

Al Gerente general:

Se sugiere la implantación de la propuesta técnica planteada en la organización para lograr los resultados esperados tomando en cuenta los requerimientos tecnológicos necesarios.

Al Jefe de personal:

Se sugiere utilizar la solución planteada para poder beneficiarse de las mejores que se han planteado en la presente investigación.

A los colaboradores:

Se sugiere contribuir al cambio organizacional de la empresa en estudio desde la perspectiva de la viabilidad operativa de la solución planteada a fin de no encontrar limitaciones o dificultades en su despliegue.

A los interesados:

Se sugiere tomar esta solución planteada como base de futuras investigaciones relacionadas a la gestión del talento humano.

REFERENCIAS

ADPHGroup. 2020. Gestión de Planillas. [En línea] 28 de Febrero de 2020.

[Citado el: 25 de Mayo de 2022.] <https://www.adphgroup.com/que-es-la-gestion-de-planillas/>.

Asana. 2022. Qué es Scrum y cómo aplicarlo en gestión de proyectos. [En línea]

17 de Abril de 2022. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.]

<https://asana.com/es/resources/what-is-scrum>.

Carrillo, Elinar y Najarro, Bernabé. 2019. *“Aplicación web para apoyar en la eficiencia del proceso de planillas en la Municipalidad Provincial de Huamanga, Ayacucho 2017”*. Ayacucho : UNSCH, 2019.

CEOLEVEL. 2020. Estándares, metodologías o marcos de trabajo. [En línea] 9 de Noviembre de 2020. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.]

<https://www.ceolevel.com/estandares-metodologias-o-marcos-de-trabajo-sabes-diferenciarlos>.

Chavarría, Gustavo. 2015. *"Sistema de información para automatizar los procesos de gestión de personal y nómina de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – León"*. León : UNAN, 2015.

CREHANA. 2021. Aplicación web. [En línea] 26 de Noviembre de 2021. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.] <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/aplicacion-web-que-es/>.

CTI Procesos. 2022. *"Plan Estratégico Institucional" 2015-2022*. Lima : CTI, 2022.

DEUSTO. 2014. Desarrollo de aplicaciones multiplataforma. [En línea] 2 de Abril de 2014. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.]

[https://www.deustoformacion.com/blog/apps-moviles/desarrollo-aplicaciones-multiplataforma-claves-](https://www.deustoformacion.com/blog/apps-moviles/desarrollo-aplicaciones-multiplataforma-claves-principales#:~:text=La%20principal%20ventaja%20de%20las,%2C%20Android%2C%20Blackberry%2Cetc..)

[principales#:~:text=La%20principal%20ventaja%20de%20las,%2C%20Android%2C%20Blackberry%2Cetc..](https://www.deustoformacion.com/blog/apps-moviles/desarrollo-aplicaciones-multiplataforma-claves-principales#:~:text=La%20principal%20ventaja%20de%20las,%2C%20Android%2C%20Blackberry%2Cetc..)

GADAE. 2020. Sistema Operativo. [En línea] 1 de Enero de 2020. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.] <https://www.gadae.com/blog/que-es-un-sistema-operativo/>.

Gómez, Pedro y Sánchez, Jhan. 2019. *"Sistema de información multiplataforma, para la gestión administrativa del área de Gestión del Talento Humano de la Universidad Peruana Unión, filial Tarapoto"*. Tarapoto : UPEU, 2019.

Guzmán, Carlos y Sevilla , Luis. 2017. *"Desarrollo de un Sistema de Gestión de Planillas Electrónicas para Mejorar los Procesos Administrativos de la Empresa 'Negocios Agrícolas Jayanca S.A. con sede en la Ciudad de Chiclayo"*. Lambayeque : UNPRG, 2017.

Idrogo, Martín. 2020. *"Sistema web de planillas para la mejora de gestión del área de recursos humanos en la empresa Xirect Software Solutions S.A.C. con sede en la ciudad de Trujillo"*. Trujillo : UNT, 2020.

IngenieriaSoftware. 2019. Metodología RUP Ágil. [En línea] 1 de Enero de 2019. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.] https://ingenieriadesoftware.mex.tl/52788_rup-agil.html.

NeoAattack. 2021. Lenguaje de Programación. [En línea] 11 de Mayo de 2021. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.] <https://neoattack.com/neowiki/lenguaje-de-programacion/>.

Northware. 2020. Desarrollo Multiplataforma. [En línea] 1 de Enero de 2020. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.] <https://www.northware.mx/blog/desarrollo-multiplataforma/>.

Oracle Perú. 2018. Base de datos. [En línea] 1 de Enero de 2018. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.] <https://www.oracle.com/pe/database/what-is-database/>.

Pérez, Iván. 2021. *"Diseño e Implementación de un Sistema de Información Web para el Control de Personal y Generación de Planillas de la Municipalidad Distrital de Acobambilla - Huancavelica"*. Huancavelica : UNCP, 2021.

PHC. 2018. Automatización del Procesamiento de Planillas. [En línea] 18 de Octubre de 2018. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.] <https://phcsoftware.pe/business-at-speed/planillas-automatizar-el-procesamiento/>.

Portacarrero, Miguel. 2020. *"Propuesta de Implementación de un Sistema de Planillas en la Empresa UCV Grifos S.R.L. - Piura, 2020"*. Piura : ULADECH, 2020.

PROAVANCE. 2021. Importancia de la Planilla en la Empresa Peruana. [En línea] 16 de Octubre de 2021. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.]

<https://proavance.pe/2021/10/16/sabes-cual-es-la-importancia-de-la-planilla-en-una-empresa/>.

Sastoque, José y Peña, Julián. 2017. *"Desarrollo de una Solución de Software para el Proceso de Gestión de Nómina de Docentes de Planta en la Universidad Distrital"*. Bogotá : UDISTRITAL, 2017.

Sinnaps. 2018. Metodología XP. [En línea] 1 de Enero de 2018. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.] <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-xp#que-es-la-metodologia-xp>.

SOSCIA. 2021. Importancia de la Planilla en una Empresa. [En línea] 26 de Junio de 2021. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.]

<https://soscia.pe/Consultas/importancia-de-planilla-en-empresa/>.

Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. **Otzen, Tamara y Manterola, Carlos. 2017.** 1, Arica : UT, 2017, Vol. 35.

TRIANGLE. 2020. Software multiplataforma. [En línea] 1 de Enero de 2020. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.] https://www.triangle.es/que-es-un-software-multiplataforma/#Que_es_el_software_multiplataforma.

XPerto. 2017. Aplicación móvil. [En línea] 2 de Marzo de 2017. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.] <https://www.xpertosolutions.com/x/noticia/item/que-es-una-aplicacion-movil>.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia de la investigación

Título: Sistema de información multiplataforma para la Gestión de planillas en la empresa CTI Procesos S.A.C., Lima 2022.

Autores: Behr Segura, Carlos Alberto / Gualteros Meléndez, Lucio Jhovan

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable
<p>General:</p> <p>¿De qué manera un sistema de información multiplataforma influye en la gestión de planillas en la empresa CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022?</p>	<p>General:</p> <p>Mejorar la gestión de planillas en la empresa CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022 mediante la implementación de un sistema de información multiplataforma.</p>	<p>General:</p> <p>“La implementación de un sistema de información multiplataforma mejora significativamente la gestión de planillas en la empresa CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”.</p>	<p>Independiente:</p> <p>Sistema de información multiplataforma</p>
<p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿De qué manera un sistema de información multiplataforma influye en el tiempo de búsqueda de información de planilla en la empresa CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022? ¿De qué manera un sistema de información multiplataforma influye en el tiempo de procesamiento de información de planilla en la empresa CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022? ¿De qué manera un sistema de información multiplataforma influye en el tiempo de generación de reportes de planilla en la empresa CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022? 	<p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Reducir el tiempo de búsqueda de información de planilla en la empresa CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022. Reducir el tiempo de procesamiento de información de planilla en la empresa CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022. Reducir el tiempo de generación de reporte de planilla en la empresa CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022. 	<p>Específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> “La implementación de un sistema de información multiplataforma reduce el tiempo de búsqueda de información de planilla en la empresa CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”. “La implementación de un sistema de información multiplataforma reduce el tiempo de procesamiento de información de planilla en la empresa CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”. “La implementación de un sistema de información multiplataforma reduce el tiempo de generación de reporte de planilla en la empresa CTI Procesos S.A.C. de la ciudad de Lima en el año 2022”. 	<p>Dependiente:</p> <p>Gestión de planillas</p>

Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Independiente: Sistema de información multiplataforma	“Es un tipo de aplicación/programa/software que funciona en varios sistemas operativos o dispositivos, que a menudo se denominan plataformas” (TRIANGLE, 2020).	Se puede medir por la calidad de software mediante el modelo ISO 9126 y el uso de herramientas de medición de métricas estáticas.			
Dependiente: Gestión de planillas	“Son registros contables que demuestran la relación entre el empleador y el empleado, su remuneración, beneficios y otros aspectos” (ADPHGroup, 2020).	Se puede medir por el tiempo de búsqueda, procesamiento y generación de reporte de planilla en la empresa en estudio.	Tiempo	Tiempo promedio de búsqueda de información de planilla	Razón
				Tiempo promedio de procesamiento de información de planilla	Razón
				Tiempo promedio de generación de reportes de planilla	Razón

Anexo 3 - Juicio experto para la elección de la metodología de trabajo

EVALUACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE (1)

Apellidos y nombres del experto: Agreda Gamboa, Everson David.

Título profesional y/o Grado académico: Ingeniero de Sistemas / Doctor.

Fecha: 15/04/2022.

Título del proyecto de investigación: "Sistema de información multiplataforma para la Gestión de planillas en la empresa CTI Procesos S.A.C., Lima 2022".

Autora: Behr Segura, Carlos Alberto / Gualteros Meléndez, Lucio Jhovan.

Mediante, el método de juicio experto, Usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para el desarrollar la solución propuesta en la presente investigación y, también si hubiese algunas sugerencias:

Ítem	Criterio	Descripción	Metodologías		
			SCRUM	XP	RUP Ágil
1	Complejidad	Es el nivel de abstracción del estudio de la metodología	3	2	2
2	Tiempo de desarrollo	Es el tiempo que toma el desarrollo completo	3	2	2
3	Información	Es la cantidad de información disponible	3	3	2
4	Requerimientos	Es la cantidad de requerimientos	3	2	2
5	Claridad	Es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	3	3	1
6	Coherencia	Es la relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo	3	3	2
Total			18	15	11

La escala a evaluar es de: 1 - Malo, 2 - Regular, 3 - Bueno

Sugerencias:

Ninguna

Firma del experto

EVALUACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE (2)

Apellidos y nombres del experto: Mendoza Rivera, Ricardo Darío.

Título profesional y/o Grado académico: Ingeniero Industrial / Doctor.

Fecha: 15/04/2022.

Título del proyecto de investigación: "Sistema de información multiplataforma para la Gestión de planillas en la empresa CTI Procesos S.A.C., Lima 2022".

Autora: Behr Segura, Carlos Alberto / Gualteros Meléndez, Lucio Jhovan.

Mediante, el método de juicio experto, Usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para el desarrollar la solución propuesta en la presente investigación y, también si hubiese algunas sugerencias:

Ítem	Criterio	Descripción	Metodologías		
			SCRUM	XP	RUP Ágil
1	Complejidad	Es el nivel de abstracción del estudio de la metodología	2	2	2
2	Tiempo de desarrollo	Es el tiempo que toma el desarrollo completo	3	2	2
3	Información	Es la cantidad de información disponible	3	2	2
4	Requerimientos	Es la cantidad de requerimientos	3	2	2
5	Claridad	Es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	2	2	3
6	Coherencia	Es la relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo	3	3	2
Total			16	13	12

La escala a evaluar es de: 1 - Malo, 2 - Regular, 3 – Bueno

Sugerencias: _____ Ninguna _____



Firma del experto

EVALUACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE (3)

Apellidos y nombres del experto: Córdova Otero, Juan Luis.

Título profesional y/o Grado académico: Ingeniero de Computación y Sistemas / Maestro.

Fecha: 15/04/2022.

Título del proyecto de investigación: "Sistema de información multiplataforma para la Gestión de planillas en la empresa CTI Procesos S.A.C., Lima 2022".

Autora: Behr Segura, Carlos Alberto / Gualteros Meléndez, Lucio Jhovan.

Mediante, el método de juicio experto, Usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para el desarrollar la solución propuesta en la presente investigación y, también si hubiese algunas sugerencias:

Ítem	Criterio	Descripción	Metodologías		
			SCRUM	XP	RUP Ágil
1	Complejidad	Es el nivel de abstracción del estudio de la metodología	3	2	1
2	Tiempo de desarrollo	Es el tiempo que toma el desarrollo completo	2	2	2
3	Información	Es la cantidad de información disponible	3	3	2
4	Requerimientos	Es la cantidad de requerimientos	3	2	2
5	Claridad	Es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	3	2	1
6	Coherencia	Es la relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo	3	2	2
Total			17	13	10

La escala a evaluar es de: 1 - Malo, 2 - Regular, 3 - Bueno

Sugerencias: _____ Ninguna _____



Firma del experto

Anexo 4. Instrumentos de recolección de datos

Instrumento: Ficha de observación

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigadores	Behr Segura, Carlos Alberto Gualteros Meléndez, Lucio Jhovan			Tipo de Prueba	Pre Prueba PosPrueba
Empresa Investigada	Empresa CTI Procesos S.A.C.				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	13/06/2022	Fecha Final	17/06/2022		
Sistema de información multiplataforma para la Gestión de planillas en la empresa CTI Procesos S.A.C., Lima 2022					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Reducir el tiempo de búsqueda/procesamiento/reportes de planilla	Tiempo Promedio de Búsqueda/Procesamiento/Reportes de Planilla	Minutos			
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO PROMEDIO DE BÚSQUEDA/PROCESAMIENTO/REPORTES DE INFORMACIÓN DE PLANILLA					
Nº	Fecha	Nº de personas en planilla	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Tiempo promedio de operaciones de búsqueda/procesamiento/reportes de planilla
1	13/06/2022	4			
2	14/06/2022	4			
3	15/06/2022	4			
4	16/06/2022	4			
5	17/06/2022	4			

Anexo 5. Solución propuesta

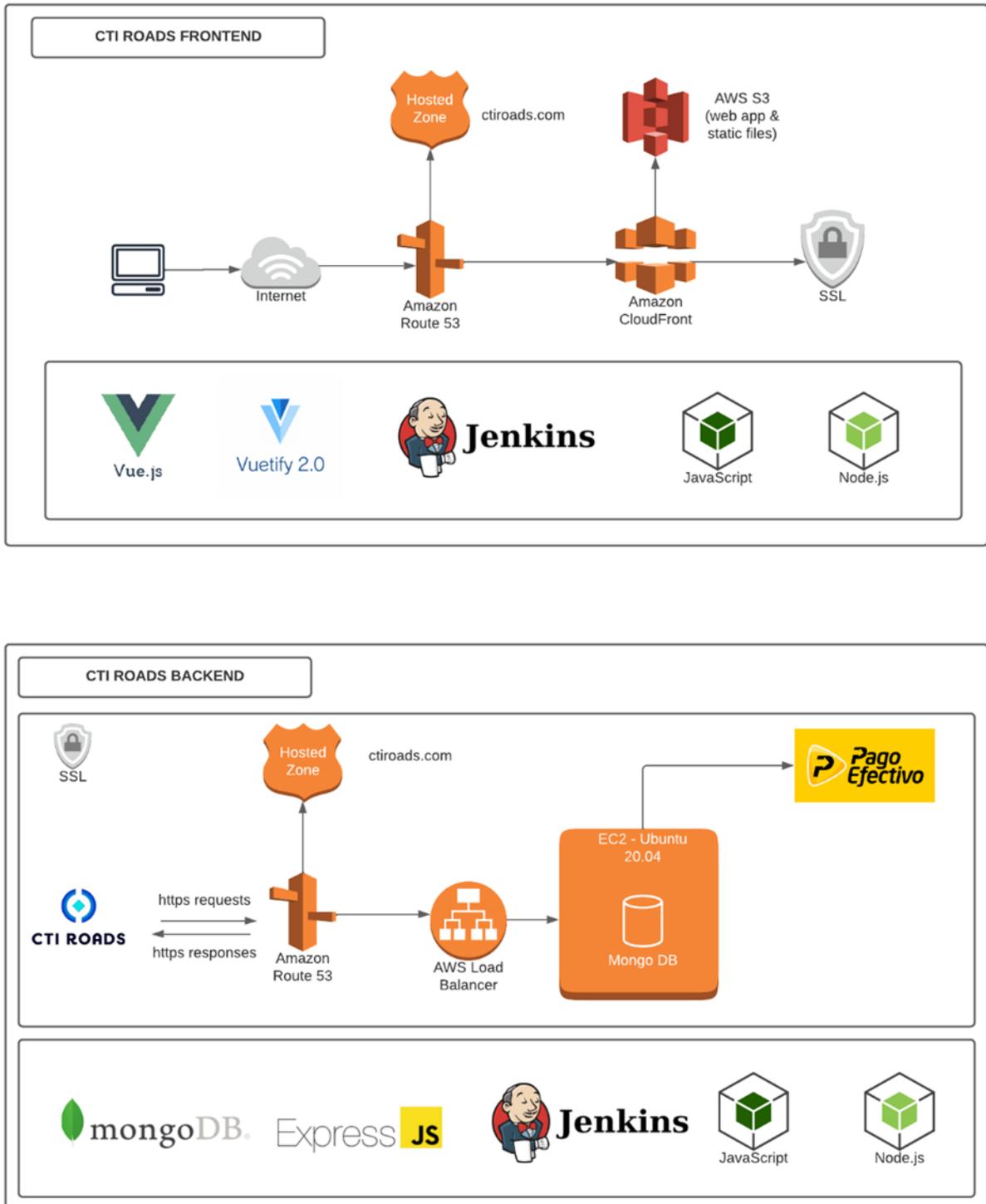


Figura: Arquitectura de la solución

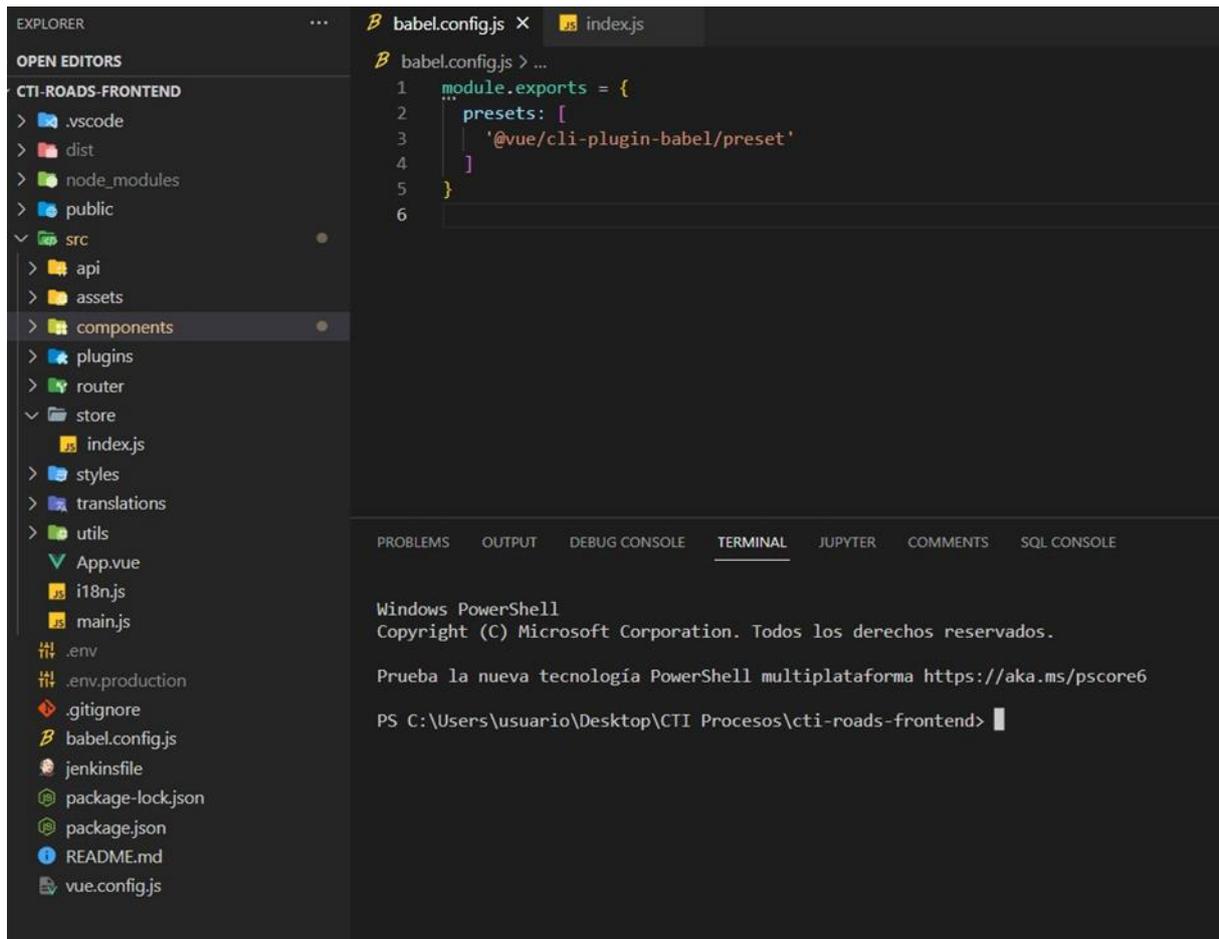


Figura: Codificación de la solución (1)

```
JS index.js X
src > store > JS index.js > [⌘] default
1  import Vue from 'vue';
2  import Vuex from 'vuex';
3
4  Vue.use(Vuex);
5
6  export default new Vuex.Store({
7    state: {
8      cambiarClaveDialog: false,
9      cesePersonalDialog: false,
10     cliente: {},
11     conceptosSunat: [],
12     direccionClienteAEditar: {},
13     directionsRenderer: {},
14     directionsService: {},
15     drawerLanding: false,
16     editPerson: false,
17     editServiceDialog: false,
18     editarAsistenciaDialog: false,
19     editarDescansoMedicoDialog: false,
20     editarDireccionClienteDialog: false,
21     editarLicenciaDialog: false,
22     editarPrestamoDialog: false,
23     editarSancionesDialog: false,
24     editarVacacionesDialog: false,
25     fechaAsistencia: {},
26     formularioContactoSoporte: false,
27     googleMap: {},
28     mapaActual: {},
29     marcadoresEnMapa: [],
30     newPerson: false,
31     nuevaPlanillaCreada: {}.
```

Figura: Codificación de la solución (2)

```

server > startup > configjs > ...
1 const config = require("config");
2
3 module.exports = function () {
4   if (!config.get("jwtPrivateKey")) {
5     throw new Error("FATAL ERROR: jwtPrivateKey is not defined.");
6   }
7 };
8

```

Figura: Codificación de la solución (3)

DOCUMENTO	NOMBRE	CARGO	SEDE	JU 1	VI 2	SÁ 3	DO 4	LU 5	MA 6	MI 7
17633306	ADRIANZEN RUFINO, CARLOS ALFREDO	CONDUCTOR DE CARGA PESADA	Oficina principal	D	D	D	D	D	D	D
75396700	ADRIANZEN SOSA, CARLOS LEONEL	ESTIBADOR DE CARGA PESADA	Oficina principal	D	D	D	D	D	D	D
44250835	AGUILAR RAMIREZ, MAXIMIANO	CONDUCTOR DE CARGA PESADA	Oficina principal	D	D	D	D	D	D	D
78408273	ALANYA HUALLAZO, JAIR ANTONY	ESTIBADOR DE CARGA PESADA	Oficina principal	D	D	D	D	D	D	D
41411991	ALANYA QUISPE, AVELINO	TALLER - PLANCHADOR	Oficina principal	D	D	D	D	D	D	D
74943330	ALBURQUERQUE NAPURI, HAROL ALEXIS	ESTIBADOR DE CARGA PESADA	Oficina principal	D	D	D	D	D	D	D
77056302	ANAYA OLIVEIRA, JOEL TITO	ESTIBADOR DE CARGA PESADA	Oficina principal	D	D	D	D	D	D	D
40766981	ASCA QUISPE, GILMER PERCY	CONDUCTOR DE CARGA PESADA	Oficina principal	D	D	D	D	D	D	D
		CONDUCTOR DE								

Figura: Interfase de la solución (1)

The screenshot displays a web application interface for managing personnel. The main section is titled "Descansos médicos" (Medical Leaves) and features a search bar labeled "Buscar persona...". Below the search bar is a table with the following columns: Documento, Nombre/Razón social, Cargo, Dirección, and Situación laboral. The table contains 10 rows of data, all with a status of "Activo".

Documento	Nombre/Razón social	Cargo	Dirección	Situación laboral
17633306	ADRIANZEN RUFINO, CARLOS ALFREDO	CONDUCTOR DE CARGA PESADA	Mz.105 LT.01 ASENT.H. LOS NORTEÑOS	Activo
75396700	ADRIANZEN SOSA, CARLOS LEONEL	ESTIBADOR DE CARGA PESADA	CALLE LAS CROMAS MZ. G1. LT. 1	Activo
44250835	AGUILAR RAMIREZ, MAXIMIANO	CONDUCTOR DE CARGA PESADA	CALLE LOS ROSALES MZ.F LT 2 COOP.UMAMARCA	Activo
78408273	ALANYA HUALLAZO, JAIR ANTONY	ESTIBADOR DE CARGA PESADA	URB RESIDENCIAL MZ.R LT9	Activo
41411991	ALANYA QUISPE, AVELINO	TALLER - PLANCHADOR	MZ. R LT.9 CJRES SANTISIMO SALVADOR LAS PALMAS	Activo
74943330	ALBURQUERQUE NAPURI, HAROL ALEXIS	ESTIBADOR DE CARGA PESADA	MZ.M LT.14 AH RODRIGO FRANCO	Activo
77056302	ANAYA OLIVEIRA, JOEL TITO	ESTIBADOR DE CARGA PESADA	JR.MIGUEL ALJOVIN 157	Activo
40766981	ASCA QUISPE, GILMER PERCY	CONDUCTOR DE CARGA PESADA	MZ.A4C CMTR.4 NORTE LT.1	Activo
003077597	ASTUDILLO MOYA, ANGEL LUIS	CONDUCTOR DE CARGA PESADA	MZ A7 LT 12 AH VILLA SAN CAMILO	Activo
	AVILA FERNANDEZ, EDWIN	ESTIBADOR DE CARGA		

Figura: Interfase de la solución (2)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, AGREDA GAMBOA EVERSON DAVID, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Sistema de información multiplataforma para la Gestión de planillas en la empresa CTI Procesos S.A.C., Lima 2022", cuyos autores son BEHR SEGURA CARLOS ALBERTO, GUALTEROS MELENDEZ LUCIO JHOVAN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 28.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 12 de Octubre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
AGREDA GAMBOA EVERSON DAVID DNI: 18161457 ORCID: 0000-0003-1252-9692	Firmado electrónicamente por: AGREDA el 12-10- 2022 05:55:10

Código documento Trilce: TRI - 0433856