



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**

“PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE PLANILLAS MYPE
MEDIANTE EL SISTEMA WEB FLEXIPLAN”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autores:

Brayan Alexander Moreno Pajares

Carlos Augusto Angeles Minchan

Asesor:

Mg. Ing. Laura Sofía Bazán Díaz

<https://orcid.org/0000-0001-6377-8328>

Cajamarca - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Patricia Janet Uceda Martos	40415288
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Daniel Alexis Perez Aguilar	71132678
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Rosa Marleny Lopez Martos	45523761
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE PLANILLAS MYPE MEDIANTE EL SISTEMA WEB FLEXIPLAN*

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %
2	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	1 %
3	www.coursehero.com Fuente de Internet	1 %
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
5	www.slideshare.net Fuente de Internet	1 %
6	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	1 %
7	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
8	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
9	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE	<1 %

DEDICATORIA

Querida familia,

Con esta tesis, quiero agradecerles por su apoyo y sacrificio incondicional durante mi carrera universitaria. Su amor, aliento y paciencia me han ayudado a superar los obstáculos.

Papá, gracias por ser mi mentor y mi modelo a seguir. Me has enseñado los valores del trabajo duro, la dedicación y la honestidad, y has sido mi mayor inspiración para terminar esta etapa de mi vida.

Mamá, gracias por tu amor y en especial a tu paciencia me han dado la fuerza para seguir adelante, incluso cuando todo parecía imposible tu siempre estabas allí creyendo en mí y estando a mi lado cuando nadie más lo estaba.

Hermana, gracias por ser mi mejor amiga tus palabras de aliento, tus consejos y tu apoyo emocional han sido invaluable para mí.

Juntos, han sido mi equipo de apoyo durante todo este tiempo, y sin su amor y sacrificio, no habría podido llegar hasta aquí. Les agradezco por siempre creer en mí y apoyarme en todo lo que hago. Los amo más allá de las palabras y espero poder devolverles todo el amor y el apoyo que me han brindado a lo largo de los años que estado en la universidad.

Con todo mi cariño,

Carlos Augusto Angeles Minchán.

DEDICATORIA

A Dios, por seguir dándome vida y salud día a día para lograr cada objetivo a pesar de las dificultades.

A mis padres, por ser guías y estar presentes con su amor, apoyo y sacrificio. Gracias por estar en esta carrera llamada vida, pues todo lo que he logrado y lograré, es gracias a ustedes.

A mis familiares y amigos por su ayuda, comprensión y aliento para seguir adelante; igualmente a los docentes por compartir sus conocimientos.

Brayan Alexander Moreno Pajares.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de esta tesis. En especial, a mi familia por su amor, apoyo incondicional y sacrificio, quienes creyeron en mí y me ayudaron a superar los obstáculos en mi carrera universitaria.

También quiero agradecer a mis profesores, asesores y compañero de tesis por compartir conmigo su conocimiento, experiencia y sabiduría. Sus enseñanzas han sido inolvidables para mi formación profesional y personal, y sus comentarios y críticas constructivas me ayudaron a mejorar mi trabajo.

Este trabajo es un reflejo de todo lo que he aprendido y me han enseñado, y espero que contribuya de alguna manera a la sociedad. Les agradezco por siempre creer en mí y apoyarme en todo lo que hago. Los llevo en mi corazón y espero poder devolverles todo el amor y apoyo que me han brindado a lo largo de los años.

Carlos Augusto Angeles Minchán.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por su infinito amor y compasión, agradezco por las nuevas oportunidades que me brinda en cada etapa de esta bella vida.

A mis padres: María y Ever, por ser mis pilares y razón de ser, que, en conjunto a mi apreciada familia, me vieron crecer, me dieron ánimo, enseñanzas, consejos y valores a lo largo esta vida para ser la persona que soy ahora, con mucho cariño y amor le digo, muchas gracias.

A la Mg. Laura Bazán, por su guía, sabiduría y tiempo para la elaboración de esta investigación.

Al igual que a mis grandes y queridos amigos: Jhon, Gabriel, Dairith, Héctor, María, Aracely, Cristhian, Giancarlo y Carlos, gracias por estar a mi lado, por brindarme un espacio en sus vidas, por su amistad y hacerme sentir que no estoy solo en esta trayectoria llamada vida.

Brayan Alexander Moreno Pajares.

Tabla de contenido

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	6
TABLA DE CONTENIDO	8
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS	11
ÍNDICE DE ANEXOS	12
RESUMEN	13
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad Problemática	14
1.2. Justificación	16
1.3. Antecedentes	18
1.4. Bases Teóricas	22
1.5. Formulación del Problema	24
1.6. Objetivos	24
1.7. Hipótesis	25
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	26
2.1. Diseño de la Investigación	26
2.2. Unidad de Estudio	27
2.3. Población	27

2.4. Muestra	27
2.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	27
2.6. Aspectos Éticos	31
2.7. Aplicación de Herramientas y Métodos	32
2.8. Matriz Operacional	33
CAPÍTULO III: RESULTADOS	36
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	49
REFERENCIAS	53
ANEXOS	55

Índice de tablas

Tabla 1 Comparación de metodologías.....	32
Tabla 2 Resumen de estadísticos descriptivos del pre test.....	37
Tabla 3 Planificación y requisitos	38
Tabla 4 Resumen de la estadística descriptiva del post-test.....	43
Tabla 5 Prueba de normalidad pre-test.....	43
Tabla 6 Prueba de normalidad del Post-test.....	44
Tabla 7 Prueba T-Student.....	46

Índice de figuras

Figura 1 Procedimiento de recolección de información.....	29
Figura 2 Procedimiento para la aplicación de estadística descriptiva	31
Figura 3 Resumen del cuestionario Pre test	36
Figura 4 Diseño de la Estructura del proyecto	39
Figura 5 Implementación de código GraphQL	40
Figura 6 Implementación de código CSS.....	40
Figura 7 Implementación de código Javascript.....	41
Figura 8 Implementación de JSON dentro de la request POST	41
Figura 9 Resumen del Cuestionario Post-test	42
Figura 10 Prueba T-Student	47
Figura 11 Nivel del impacto de sistema FLEXIPLAN	48

Índice de Anexos

Anexo n° 1 Instrumento, encuesta.	55
Anexo n° 2 Validación por juicio de expertos	57
Anexo n° 3 Análisis del Alfa de Cronbach	59
Anexo n° 4 Base de Datos.....	60
Anexo n° 5 Metodología XP (Programación Extrema)	61
Anexo n° 6 Comportamiento de la media del pre test por dimensiones	62
Anexo n° 7 Análisis de características para el sistema FLEXIPLAN.....	65
Anexo n° 8 Plan de gestión del proyecto	66
Anexo n° 9 Plan de viabilidad.....	67
Anexo n° 10 Plan de calidad de software.....	69
Anexo n° 11 Plan de riesgos y registro de incidentes	70
Anexo n° 12 Diseño de clases para la base de datos	71
Anexo n° 13 Prototipo del sistema FLEXIPLAN	72
Anexo n° 14 Plan de pruebas del software.....	75
Anexo n° 15 Resultados de las pruebas	78
Anexo n° 16 Plan de despliegue para el sistema FLEXIPLAN	81
Anexo n° 17 Capturas del sistema FLEXIPLAN terminado.....	83
Anexo n° 18 Sistema FLEXIPLAN contra otros sistemas de planillas	89
Anexo n° 19 Estadístico descriptivo y comportamiento del post test	90
Anexo n° 20 Prueba T-Student	93
Anexo n° 21 Matriz de Consistencia.....	94

RESUMEN

La gestión de planillas en las empresas tiene una gran importancia porque proporcionan un registro de eventos de los trabajadores que permite la respectiva retribución a cada trabajador, así como también la contribución al Estado y, por tanto, con el país. Por ello, la presente investigación tuvo como objetivo determinar el impacto del sistema web FLEXIPLAN en la planificación y control de planillas MYPE en Cajamarca. El estudio fue de tipo cuantitativo y aplicado, con un diseño pre experimental, usando la técnica de la encuesta con el cuestionario como instrumento, el cual fue construido a través de una adaptación, siendo validado por expertos y una confiabilidad de alfa de Cronbach = 0.80. La muestra fue de tipo no probabilístico, de muestreo por conveniencia, siendo así constituida por 15 MYPES de Cajamarca. Para su desarrollo se aplicó un pre y post test, teniendo en cuenta la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk; se aplicó estadística descriptiva e inferencial con la contrastación de hipótesis utilizando la prueba T-Student. Se obtuvo un promedio de p valor = 0.189 en el pre test y un promedio de p valor = 0.275, mientras que al aplicar T-Student se obtuvo un t crítico = 1.76 y el estadístico $t = -12.25$, concluyéndose que el uso del sistema web FLEXIPLAN tuvo una influencia positiva, al pasar de un promedio general de 48.53% a un 69.87%, en la planificación y control de planillas MYPE en Cajamarca.

PALABRAS CLAVES: Sistema web de planillas, MYPE, planificación y control.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

En la era digital actual, la administración de recursos humanos en todas las áreas está siendo impulsada por la tecnología. La información es un aspecto clave en el crecimiento o el fracaso de una empresa, y su impacto es evidente. La tecnología ofrece la capacidad de gestionar y utilizar información valiosa sobre los empleados de manera efectiva, lo que puede prevenir problemas y mejorar los resultados de la empresa. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la seguridad de la información es fundamental. Si la información es vulnerada o se pierde, puede tener consecuencias negativas graves para la empresa. Por eso es fundamental que la información esté segura y accesible en todo momento. La tecnología puede ayudar a lograr esto mediante la implementación de medidas de seguridad adecuadas y la utilización de herramientas de gestión de información. En definitiva, la administración de recursos humanos impulsada por la tecnología es una parte fundamental del éxito empresarial en la era digital, pero es importante manejarla con cuidado y responsabilidad (Azabache, 2018).

A nivel mundial el manejo de planillas es fundamental y se requiere en toda empresa u organización para llevar a cabo el control y pago del personal, por ello hoy en día el proceso de requiere estar siempre apoyado en herramientas software que satisfagan los requisitos de cada empresa.

En Latinoamérica, durante los últimos años, los países han evolucionado en administración de salarios o sueldos y remuneraciones, enfocados en el área de recursos humanos. Este cambio se debe a la consolidación de las instituciones y modificaciones de

los sistemas que regulan la vida nacional, es decir, las empresas u organizaciones han tenido que adaptarse a las nuevas leyes de los gobiernos (García, 2020).

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, en el Perú durante los tres primeros meses del 2021 las empresas registradas ascendieron a 2 millones 838 mil 494 empresas, además, entre los meses de enero y marzo, de ese mismo año se registró una variación neta de 60 724 empresas, mostrando el gran aumento de empresas en el país (INEI, 2021).

En Perú se dio a conocer, mediante el Ministerio del Ambiente (2021), que durante la pandemia del COVID-19 las organizaciones han tenido que adaptarse a la virtualidad como modo de trabajo, de tal manera los cambios más notorios fueron el laborar remotamente, adaptarse a esta nueva manera de relacionarse virtualmente y la implementación de sistemas.

A pesar de ello, aún hay cierta escasez en cuanto a sistemas para la planificación y control de planillas debido a que algunas organizaciones simplemente pasaron a usar Excel, mientras que hay quienes tienen un sistema exclusivo para la gestión de planillas que son difíciles de manejar o simplemente no cuentan con tecnologías de la última década, pudiendo darse la posibilidad de cometer errores humanos en su elaboración; además, afecta a la seguridad el tener los datos en archivos Excel y no contar con una base de datos realmente segura, encontrándose en distintos problemas ya sea con los trabajadores o peor aún con el incumplimiento de las leyes que pueden llevar incluso al cierre de la empresa.

Tal como mencionan Díaz y Díaz (2017), a través del proceso de elaboración de las planillas se realizan los pagos a los trabajadores en materia de: remuneración básica, horas

extras, vacaciones, compensaciones, descansos médicos, tardanzas, inasistencias, permisos, licencias con goce o sin goce de haberes, para el personal obrero, empleado, nuevo, antiguo y reincorporado.

Enfocados en la región de Cajamarca - Perú, actualmente existen 31 500 MYPES aproximadamente, de las cuales el 56% se encuentran en la capital. Estas MYPES brindan trabajo a miles de personas y a la vez van apareciendo nuevas empresas, las cuales también debieron cumplir con las leyes del Gobierno y, por lo tanto, tener una buena gestión de planilla (Mendoza, 2019).

Por lo expuesto se formuló el problema con la pregunta ¿En qué medida, el sistema web FLEXIPLAN, puede mejorar la planificación y control de planillas MYPE en Cajamarca?

1.2. Justificación

Como justificación ante el deficiente manejo o desconocimiento de gestión de planillas, se puede inferir que el problema surge por la carencia de una inadecuada gestión de planillas electrónicas ya sea por falta de costos o por el simple hecho de no tener conocimientos sobre ellos; otro problema es el ignorar las leyes de la administración de los recursos humanos, que agravan las limitantes de los sistemas de planillas existentes, también, el hecho de no ser multiplataforma o ser difíciles de entender y manejar, con una necesidad permanente de información actualizada y protegida a través de un sistema web de fácil acceso para los usuarios con una conexión a internet.

La corporación PeruContable (2022) mencionó que la buena gestión de planillas es importante debido a que proporciona el registro de eventos de los trabajadores de una empresa, permitiendo el registro, organización, análisis y soporte de datos financieros, de modo que se pueda pagar las respectivas remuneraciones a los trabajadores, como también pagar las contribuciones al Estado.

Aunque es cierto que esta problemática afecta a todas las organizaciones, los países con menos y bajos niveles de tecnología son los más impactados, y el Perú no se salva de esa realidad. Por ello, el presente estudio tiene como fin mejorar la gestión de planillas MYPE, a través de un sistema web.

Para solucionar esto es necesario analizar, desarrollar e implementar un sistema de planillas web como una herramienta de gestión, implementando nuevas tecnologías, las cuales ayudarán a dar como resultado un sistema web de soporte a las empresas en el manejo de información de los trabajadores, así como al proceso de cálculo y la generación de automática, ahorrando tiempo y esfuerzo; la implementación del sistema facilitará las tareas del personal encargado de la gestión de las planillas, evitando demoras en el pago a los trabajadores, además de que se tendrá disponible toda la información generada durante su utilización (O'Brien y Marakas, 2006).

1.3. Antecedentes

En los antecedentes internacionales, Cepeda y Calderón (2018) diseñaron un sistema de nómina en la empresa “Estratex” en Ecuador, con el fin de optimizar el control de registros y reducir los errores humanos debido a al proceso manual de gestión de planillas, el tipo de investigación usada fue descriptiva, analítica y explicativa; utilizando como instrumentos la encuesta y entrevista. Una vez evaluado los beneficios de tiempo después de la implementación del sistema dieron como resultado que el tiempo de obtener declaraciones de impuesto a la renta pasó de 10 minutos a 1 minuto, hacer y generar un informe de un empleado de 15 minutos a 1 minuto, información de la paga de un trabajador conforme beneficios bajó de 20 minutos a 2 minutos, el fondo de indemnización por empleado pasó de 20 minutos a 1 minuto, informe de fondo de jubilación por persona pasó de 30 minutos a 2 minutos, el cálculo de antigüedad de trabajadores pasó de 20 minutos a 1 minutos, así como el registro de nuevos empleados pasó de 30 minutos a 5 minutos.

Rojas (2022) analizó los procedimientos de gestión de planillas en la empresa “Insalud Apure”, en Venezuela, donde tuvo en cuenta la investigación analítica junto con algunos aspectos de la metodología de la UNELLEZ. Al evaluar el sistema informático de nómina dio como resultado una gestión de nóminas al 100%, una actuación gerencial y administrativa para facilitar el desarrollo de la gestión al 100%, ya que el sistema incluyó todos los módulos necesarios, por último, la eficiencia gerencial mostró mejoras en el aspecto técnico, social y económico.

Rumetna et al. (2022) en Indonesia, tuvieron el propósito de procesar todos los datos de salarios de los empleados y diseñaron un sistema informático de planillas usando el método de cascada junto con lenguaje de modelado unificado, UML, Macromedia

Dreamweaver CS 6 para la interfaz y MYSQL como base de datos. Concluyeron, en que obtuvieron un sistema que ayudó a procesar los salarios de manera rápida y precisa, esto gracias a los resultados obtenidos tras pruebas, el cual mostró que el 100% de los módulos del sistema funcionan de manera óptima.

En los antecedentes nacionales, Balladares (2018) en su tesis, tuvo como finalidad mejorar la gestión de planillas a través de la implementación de un sistema para la Universidad Nacional de Tumbes. Para lograrlo se utilizó la metodología Business Process Management (BPM), con el fin de hacer más rápida la obtención de información y disminuir costos; su muestra estuvo constituida por 370 trabajadores de la universidad, resultando que el 71.08% opinaron que al mejorar el proceso se reduce el tiempo, además el 60.27% opinaron que se debe implementar un sistema para mejorar la gestión de planillas, concluyendo en que el sistema de planillas fue beneficioso y aceptado.

Coveñas (2020) en su tesis realizada en Piura, tuvo como objetivo la implementación de un sistema de planillas en la empresa “CONSORCIO MOST”. Contó con una población de 269 trabajadores, con 30 personas como muestra. En el desarrollo se contempló 2 dimensiones, la primera el nivel de satisfacción en el proceso actual de generación de planillas; y la segunda dimensión fue la necesidad de implementar un sistema de planillas. Como resultado, se señaló que en la primera dimensión solo el 13% está satisfecho con el sistema actual y en la segunda dimensión el 87% está a favor de la implementación de un sistema de planillas.

La tesis de Portocarrero (2020) en Piura, tuvo como finalidad proponer la implementación de un sistema de planillas en la empresa “UCV Grifos”. Su estudio fue no experimental y de corte transversal, se trabajó con solo un subgrupo de la mencionada

empresa. Para su desarrollo asoció a los participantes en dos dimensiones, la primera, por satisfacción del sistema actual, y la segunda, la necesidad de implementar un sistema. Como resultados, se obtuvo que en la primera dimensión el 71% de trabajadores no estuvieron satisfechos con el sistema actual y en la segunda el 86% querían la implementación de un software para mejorar el proceso de planillas.

Vela (2020), en su tesis realizada, en Trujillo, propuso implementar un sistema de planillas web para mejorar la administración del estudio contable “Bucsar”. Se contó con una población muestra de 31 planillas, y con una población de 80 y una muestra de 67 contratos. Para analizar los datos se usó el método de prueba Z aplicando un diseño preexperimental con el método lineal pre y post prueba. Además de usar la metodología XP junto a la arquitectura MVC. Como resultado, se redujo el tiempo en 95.48%, el generar plantillas un 99.69% y un 99.8% en la generación de boletas de pago.

Beltrán (2018), en su tesis desarrollada en Chimbote, expresó que su fin era el desarrollo de un sistema para procesar planillas para la empresa “Agroindustrial Laredo S.A.A.”. Su exploración fue no experimental, para ordenar los procesos y medir la eficiencia de la empresa; se usó la metodología RUP para la construcción de un sistema, y para la calidad del software la metodología UML, contando con una población de 14 trabajadores. Como conclusión se vio necesario implementar un sistema, el cual se desarrolló con lenguaje de programación C# y la base de datos con SQL Server, que redujo el tiempo y esfuerzo en la empresa, sin embargo, no se menciona en cuánto se logró optimizar el proceso de planillas.

Alvarado (2018), en su tesis, tuvo como motivo analizar la optimización de la gestión de planillas en la empresa “José del Pino E.I.R.L” en Ayacucho. Después de implementar el sistema y analizar los resultados mostró que se permitió realizar las planillas de manera

rápida y oportuna gracias a la información más exacta y precisa, el 80% de los encuestados afirmaron que mejoró la gestión y administración de la empresa; el 60% mencionó que dio mayor control empresarial en la gestión de la empresa, el 60% de encuestados afirmó que los resultados fueron óptimos y el 80% señaló que sí ayudó al proceso de datos.

Azabache (2018), tuvo como objetivo mejorar la gestión de planillas de una embotelladora “Enrique Cassinelli e Hijos S.A.C.”, en Trujillo. Se utilizó la metodología SCRUM, con una población de más de 80 unidades. Como conclusión, el sistema de planillas redujo el tiempo de generación de planillas de 12 minutos a 5 minutos, es decir, un 58.3% de mejora; el nivel de satisfacción, en escala del 1 al 5, se incrementó de 1.78 a 3.08 mejorando en un 61.6%; y el generar reportes se redujo en un 82.4%.

En antecedentes locales, Correa (2021) propuso mejorar la emisión de planillas en la ciudad de Jaén – Cajamarca. Tomó un diseño cuantitativo, cualitativo y no experimental, cuya población fueron los trabajadores que elaboraban las planillas en la UGEL de dicha ciudad. Como población y muestra tuvo 5 trabajadores, dando los siguientes resultados: la información personal al emitir las planillas fue eficiente en un 52%, mientras que la información de las planillas de pago fue deficiente con un 47%. Como conclusión se tuvo que la deficiencia se encontraba en la carga de información de asistencia en un 90%; enfocándose más en la propuesta, se determinó que el sistema tenía una eficiencia del 51% en total.

Torres (2022) tuvo como objetivo evaluar el impacto de un sistema de gestión de los procesos administrativos en la empresa “ALPES MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN SAC” en Cajamarca, por ello creó un sistema con la metodología ICONIX, para automatizar procesos, con SQL Server para la base de datos y el lenguaje de programación C#. Se contó con una

población y muestra de 6 usuarios finales, relatando de este modo un aumento del 50% en la satisfacción del usuario al eliminar errores de duplicados y reduciendo en un 11,41% el tiempo de registro; un 84,35% la búsqueda y un 61,18% la generación de reportes.

1.4. Bases Teóricas

Planillas Electrónicas: Es un documento elaborado a través de herramientas informáticas en el cual se detalla la información sobre los trabajadores, pensionados, formadores, beneficiarios, entre otros. Esta planilla electrónica tiene dos componentes, que son el registro de información laboral y la planilla mensual (SUNAT, 2020).

Gestión de planillas: Es un proceso que se da tanto en el régimen público y privado, en el que se hacen cálculos del impuesto a la renta que involucran otros tipos de procesos. También cubre la administración de rentas, remuneraciones, impuestos, contribuciones, y más detalles que logran tener un orden y situación legal en la empresa, como la condición profesional de todos los empleados (PeruContable, 2022).

Sistematización en empresas: Sistematizar la empresa es definir procesos que se realizan en una serie de situaciones en distintas áreas del negocio, la sistematización permite a una empresa funcionar de manera automática, permite integrar nuevas personas de manera rápida, bajando los niveles de costes, entre otros. Para realizar una automatización se debe determinar y documentar los procesos clave, luego evaluar los procesos y finalmente mejorar esos procesos con ayuda de la tecnología (Catala, 2018).

Sistema Informático: Chavez (2022) menciona que un sistema informático se encarga de tomar, almacenar y procesar la información que se ingresa con el fin de proporcionar

resultados deseados posteriormente. Son sistemas complejos que existen en diferentes ámbitos, que constan de 2 divisiones una física y otra lógica.

Aplicación Web: Valarezo et. al (2018) una aplicación web como un programa informático que puede ejecutarse en la Internet, al estar en un servidor, sin necesidad de instalar el programa en el ordenador y en el que los usuarios pueden interactuar para procesar y mostrar o información de manera dinámica, y tan solo se requiere el uso de un navegador web.

Gestión de Recursos Humanos: Tal como menciona una de las empresas más grande del mundo, Deloitte (2018), la gestión de RR.HH. reconoce que uno de los principales capitales más valiosos de una empresa son las personas, ya que a través de sus habilidades conocimientos, creatividad, son la base para obtener un buen o mal resultado en la empresa. Por ello, las personas son un activo importante al ayudar a lograr los objetivos organizacionales que se puede medir, evaluar y optimizar para el desarrollo tanto del trabajador como el de la organización.

Régimen Tributario: Es una categoría bajo la cual una Persona Natural o Persona Jurídica que tiene o quiere iniciar un negocio debe registrarse en la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, SUNAT. El régimen tributario determina el tipo y nivel del pago de impuestos. Dependiendo del tipo y tamaño del negocio, se puede elegir una u otra modalidad (Gob.pe, 2022).

1.5. Formulación del Problema

Problema principal: ¿En qué medida, el sistema web FLEXIPLAN, puede mejorar la planificación y control de planillas MYPE en Cajamarca?

Subproblemas:

- ¿Cuál es el nivel de planificación, control y satisfacción actual de las planillas MYPE en Cajamarca?
- ¿Cómo desarrollar e implementar el sistema web FLEXIPLAN para la planificación y control de planillas?
- ¿Cuál es el nivel de planificación, control y satisfacción de las planillas MYPE mediante el sistema web FLEXIPLAN en Cajamarca?

1.6. Objetivos

Objetivo General: Determinar el impacto del sistema web FLEXIPLAN en la planificación y control de planillas MYPE en Cajamarca.

Objetivos específicos:

- Determinar el nivel de planificación y control actual de las planillas MYPE en Cajamarca.
- Desarrollar e implementar el sistema web FLEXIPLAN para la planificación y control de planillas.
- Determinar el nivel de planificación y control de las planillas MYPE mediante el sistema web FLEXIPLAN en Cajamarca.

1.7. Hipótesis

Hipótesis general: El sistema web FLEXIPLAN impacta en forma positiva en la planificación y control de planillas MYPE en Cajamarca.

Hipótesis específicas:

- El nivel de planificación y control actual de las planillas MYPE en Cajamarca, es deficiente.
- El desarrollo e implementación del sistema web FLEXIPLAN para la planificación y control de planillas es factible utilizando programación extrema.
- El nivel de planificación y control de las planillas MYPE mediante el sistema web FLEXIPLAN en Cajamarca, mejora.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Diseño de la Investigación

Según su naturaleza, la investigación es cuantitativa, porque se recogen y analizan datos tratando de señalar la fuerza de conexión entre variables, además de la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población. La investigación cuantitativa considera que el conocimiento debe ser objetivo, y que este se genera a partir de un proceso deductivo en el que, a través de la medición numérica y el análisis estadístico inferencial, se prueban hipótesis previamente formuladas Hernández et al. (2014).

Según su finalidad es aplicada debido al desarrollo y uso de un software para solucionar los problemas existentes en el proceso de gestión de planillas, para luego poder realizar una medición y comparación. Tal como menciona Vargas (2009), la investigación aplicada se caracteriza por la forma en que analiza la realidad social y aplica sus descubrimientos en la mejora de estrategias y actuaciones concretas, en el desarrollo y mejoramiento de estas, lo que, además, permite desarrollar la creatividad e innovar.

Según el diseño de la investigación es pre experimental, Torres (2022) menciona que este diseño sirve para mostrar una relación causa - efecto entre las variables dadas, esto debido a que se modifica la variable independiente con el fin de obtener los efectos que causa en la variable dependiente.

El diseño preexperimental de la presente investigación se describe de la siguiente manera:

$$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2,$$

donde:

O_1 = Evaluación pre test a grupo de empresas de régimen MYPE.

O_2 = Evaluación post test a grupo de empresas de régimen MYPE.

X = Estímulo experimental: Uso del sistema web FLEXIPLAN.

2.2. Unidad de Estudio

Cada empresa de la región de Cajamarca con el régimen de MYPES.

2.3. Población

Para la población, al hablar de empresas que realizan la actividad de gestión de planillas, se tomaron en cuenta todas las empresas en la región de Cajamarca de régimen MYPE, y que en el último diagnóstico que realizó el Ministerio de la Producción (2021) existieron 51344 MYPES en dicha región.

2.4. Muestra

La muestra fue no probabilística, de muestreo por conveniencia, ya que, se incluyeron solo aquellas empresas con la predisposición y aceptación para respetar la libre participación, tal como menciona Vázquez (2017), con este tipo de muestreo se selecciona los elementos convenientes para la investigación, además, ayuda al investigador al no presentar gastos económicos y tener un tiempo limitado. La muestra seleccionada fue de 15 empresas.

2.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Técnicas e Instrumentos, para la recolección de datos e información, se hizo uso de la técnica de la encuesta, por lo cual el instrumento fue el cuestionario (Anexo n°1), que

por la pandemia se realizó online; esto con el fin de obtener resultados confiables y válidos, ya sea del tiempo de generación de planillas a través de datos numéricos recopilados. Se eligió esta técnica porque, como menciona Carbajal (2012), proporciona información sobre un mayor número de personas en un período breve, es fácil de hacer, analizar e interpretar los datos obtenidos, además de que no tiene costo elevado, los encuestados tienen mayor anonimato y se puede eliminar los sesgos que introduce el encuestador.

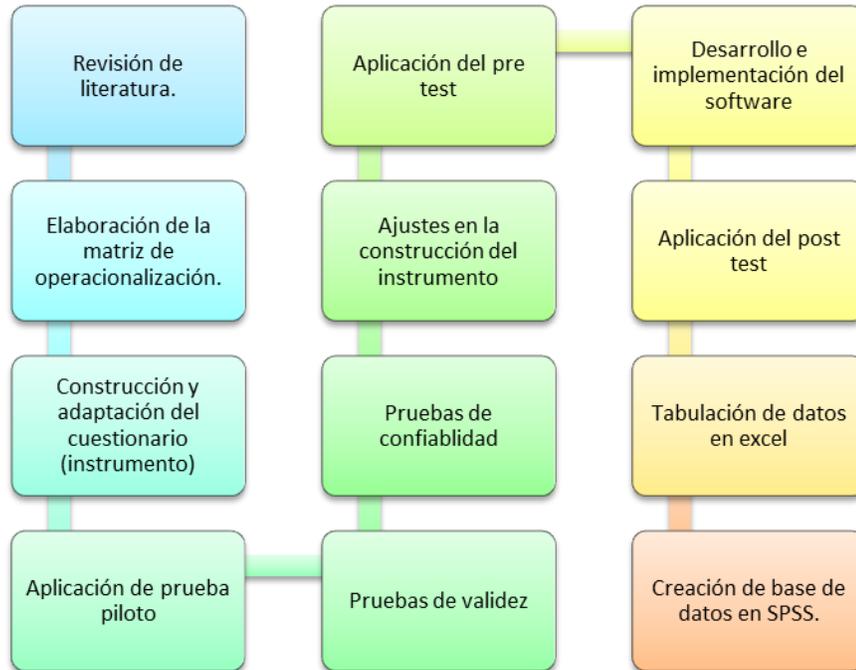
Validación, Para esto se contó con dos expertos: en este caso un contador y un ingeniero de sistemas; a cada uno de ellos se les brindó la siguiente información: título de la tesis, instrumento (cuestionario), matriz de consistencia y matriz de operacionalización, así como el formato de ficha de validez de juicio de expertos para la evaluación de cada ítem de la encuesta. El promedio de la evaluación obtenida entre ambos fue de un 93.89% (Anexo n°2).

Confiabilidad, se evaluó mediante una encuesta piloto, aplicada al trabajador responsable de planillas de cada una de las 7 empresas que aceptaron la prueba piloto, con la determinación de un nivel de confiabilidad aceptable a través de un alfa de Cronbach = 0.80 (Anexo n°3), con lo cual dio como resultado un instrumento confiable.

Procedimiento de recolección de datos, teniendo la muestra, se procedió a realizar el cuestionario pretest, para medir el actual nivel de manejo de planillas con la que se contaba antes de la implementación del sistema FLEXIPLAN, y luego otro cuestionario post test, contando con el sistema ya implementado; se procedió al ingreso de datos recolectados con la ayuda de Microsoft Excel (Anexo n°4), a fin de tener una base de datos con la información tabulada para su ingreso en el software SPSS.

En general, desde la construcción de instrumentos, hasta la aplicación y recolección de información se siguió el proceso detallado en la Figura 1.

Figura 1
Procedimiento de recolección de información.



Métodos y análisis de datos: El análisis de datos de la presente investigación comprendió la aplicación de la estadística descriptiva (medidas de tendencia central) y la estadística inferencial (pruebas de hipótesis):

Estadística descriptiva, se procesaron los datos de la muestra de MYPES en Cajamarca correspondiente al pretest, con 15 encuestas correspondientes al pre y post test. Se utilizaron las medidas de tendencia central en las cuales se resalta la media aritmética que se determina como el promedio de todas las mediciones. La

fórmula general para representar el promedio aritmético fue: $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

donde:

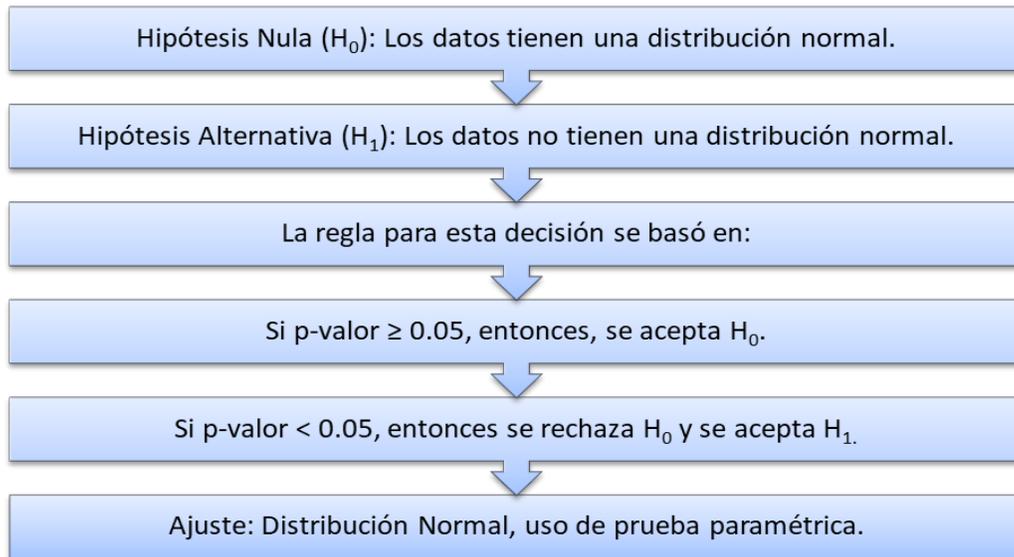
n es la población.

\bar{X} es la media aritmética.

$\sum_{i=1}^n x_i$ es la sumatoria de valores.

Asimismo, se hizo uso de los estadísticos descriptivos mediana y moda para analizar mejor el comportamiento de las variables, con el fin de determinar la mejor estimación posible del verdadero valor, esto debido a que es un promedio estable en el muestreo y permite hacer cálculos matemáticos de manera fácil posteriormente (Rodríguez, 2018).

Estadística inferencial, para determinar la prueba inferencial correspondiente, inicialmente se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk por tener una muestra menor de 50 elementos con lo que se confirmó el ajuste a la distribución normal y por lo tanto la elección de un estadístico inferencial paramétrico. A continuación, en la Figura 2, se muestran los pasos realizados:

Figura 2*Procedimiento para la aplicación de estadística descriptiva*

Por ello, se seleccionó una prueba paramétrica inferencial, para posteriormente, utilizar para la contratación de hipótesis, la estadística paramétrica inferencial con el estadístico T-Student con el fin de saber si hay diferencias entre las medidas del pretest y post test y determinar el impacto.

2.6. Aspectos Éticos

- Se respetó el consentimiento informado, debido a que esta investigación contó con la autorización de los gerentes generales de las empresas voluntarias.
- También se consideró la libre participación, es decir, no se obligó o presionó para poder recolectar los datos por partes de los trabajadores de la empresa.
- Así mismo la confidencialidad, porque se hizo el compromiso de que la información privada de las empresas no será divulgada por ningún motivo a terceros.

- Respeto a los derechos de autor, se consideró el uso de citas y referencias como parte de la investigación, con el fin de no entrar en conflicto ante cualquier uso autorizado que se realice y en respeto a la originalidad.

2.7. Aplicación de Herramientas y Métodos

Metodología para el desarrollo del sistema: Según Letelier y Penadés (2006) la metodología Extreme Programming (XP) es una de las metodologías con más agilidad, tal como demostró en una comparación con otras metodologías, en la Tabla 1, en base a tres parámetros:

Tabla 1
Comparación de metodologías

Parámetros	CMM	ASD	Crystal	DSDM	FDD	LD	Scrum	XP
Sistema como algo cambiante	1	5	4	3	3	4	5	5
Colaboración	2	5	5	4	4	4	5	5
Características Metodología (CM)								
-Resultados	2	5	5	4	4	4	5	5
-Simplicidad	1	4	4	3	5	3	5	5
-Adaptabilidad	2	5	5	3	3	4	4	3
-Excelencia técnica	4	3	3	4	4	4	3	4
-Prácticas de colaboración	2	5	5	4	3	3	4	5
Media CM	2.2	4.4	4.4	3.6	3.8	3.6	4.2	4.4
Media Total	1.7	4.8	4.5	3.6	3.6	3.9	4.7	4.8

Nota. Fuente: Letelier y Penadés (2006)

Así mostraron que la metodología XP es la más ágil, junto con el desarrollo de software adaptable (ASD), además que esta metodología XP tiene como objetivo aumentar la calidad del software y la satisfacción del cliente mediante la entrega frecuente de software funcional junto a la mejora continua del proceso de desarrollo. Esta metodología presenta algunas ventajas y consta de 5 fases: planificación, diseño, codificación, pruebas y lanzamiento, como se muestra en el anexo 5.

2.8. Matriz Operacional

Para esta fase se tomó en cuenta las dimensiones dadas por Huamán (2020) el cual divide la variable independiente del sistema, en tres dimensiones teniendo de esta manera una adaptación de la siguiente forma:

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Variable Independiente: Sistema web FLEXIPLAN	Un sistema de planillas web es una herramienta de apoyo dentro del área de RRHH, el cual agiliza los procesos de gestión de planillas, realizando cálculos automáticamente para procesar beneficios, descuentos, entre otros de los trabajadores (Idrogo, 2019).	Se evaluó con el sistema de planillas en las empresas.	Nivel en la generación de las planillas.	Tiempo de generación de planillas.	1. ¿Cree que el tiempo de generación de planillas es óptimo? 2. ¿Cree que el tiempo de generación de pagos a los trabajadores es óptimo? 3. ¿Cree que el tiempo de generación de información es óptima?
			Nivel en las consultas de planillas.	Tiempo de consultas de planillas.	4. ¿Considera que el tiempo que toman las consultas en general es óptima? 5. ¿Considera que el tiempo de consulta de planillas es óptima debido a la disponibilidad de la información que se brinda?
			Nivel en la emisión de boletas	Tiempo de emisión de boletas.	6. ¿Considera que los datos en la emisión de boletas son generalmente correctos? 7. ¿Cree que el tiempo de entrega de las boletas es óptimo? 8. ¿Considera que el tiempo en la emisión de boletas es óptimo?

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
<p>Variable Dependiente: Planificación y control de planillas MYPE</p>	<p>La gestión de planillas se refiere a registros contables, las cuales muestran una relación entre el empleado y empleador; manejando remuneraciones, beneficios, entre otros detalles Díaz y Díaz (2017)</p>	<p>Se evaluó al analizar los resultados del antes y después de la implantación del sistema, con la prueba T-Student.</p>	<p>Nivel de eficiencia en la gestión de planillas.</p>	<p>Eficiencia en la gestión de planillas.</p>	<p>9. ¿Considera que el registro de datos se realiza de manera óptima? 10. ¿Considera que los cálculos de los diferentes conceptos de pago del trabajador se realizan de manera fácil y sencilla?</p>
				<p>Eficiencia de la información.</p>	<p>11. ¿Considera que los montos emitidos en las planillas son generalmente correctos? 12. ¿Considera que la atención a los trabajadores se realiza de manera óptima?</p>
			<p>Nivel de satisfacción del usuario.</p>	<p>Satisfacción en la gestión de planillas.</p>	<p>13. ¿Considera que la gestión de planillas no le demanda mucho tiempo? 14. ¿Considera que el proceso de pagos de planillas actualmente es simple? 15. ¿Está satisfecho con el método actual de gestión de planillas?</p>

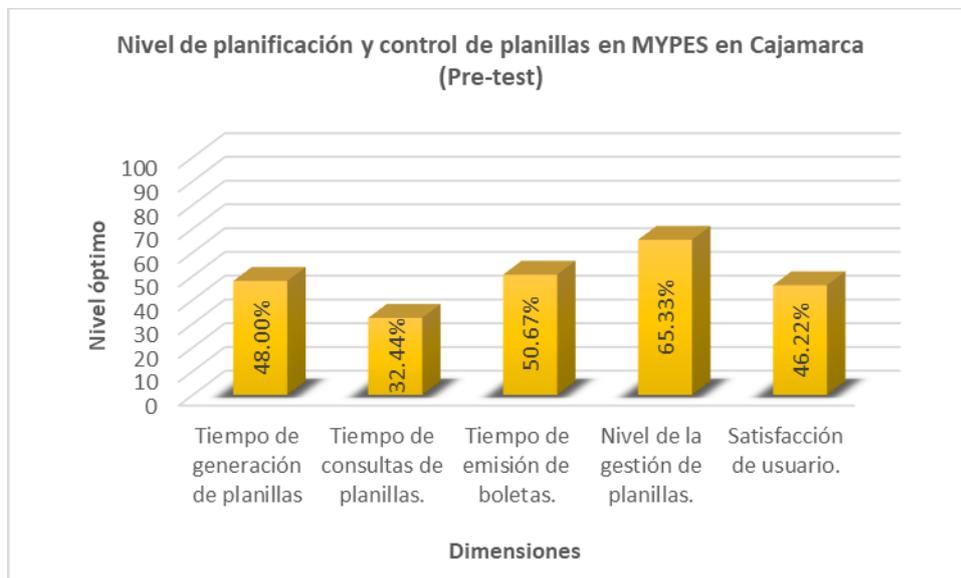
CAPÍTULO III: RESULTADOS

Mediante encuestas realizadas a las diferentes empresas con el rubro de MYPES de la ciudad de Cajamarca se obtuvieron los siguientes resultados para ver la gestión del sistema de planillas que las distintas empresas utilizan para poder determinar el nivel de planificación y control de las planillas MYPE en Cajamarca antes y después de la implementación del software.

1^{er} Objetivo Específico: Determinar el Nivel de Planificación y Control Actual de las Planillas MYPE en Cajamarca.

Para ello se aplicó un pre test con las dimensiones de la planificación y control de planillas. En la Figura 3, se visualizan los valores obtenidos:

Figura 3
Resumen del cuestionario Pre test



En la Figura 3 se puede observar un resumen del pre test junto al nivel óptimo de cada dimensión; al sacar el promedio general de todas las dimensiones, el nivel de gestión obtiene como valor un 48.53%, es decir, la planificación y control de planillas no es óptima, resaltando

que la satisfacción, el tiempo de consultas y la generación de planillas están por debajo del 50%.

Adicional a ello se presenta la estadística descriptiva de cada dimensión y su comportamiento en el Anexo n°6, mientras que en resumen se tiene la Tabla 3.

Tabla 2
Resumen de estadísticos descriptivos del pre test

		Estadísticos				
		Tiempo de generación de planillas	Tiempo de consultas de planillas	Tiempo de emisión de boletas	Nivel de la gestión de planillas	Satisfacción de usuario
N	Válido	15	15	15	15	15
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		7.2000	4.8667	7.6000	9.8000	6.9333
Mediana		7.0000	5.0000	8.0000	10.0000	7.0000
Moda		7.00a	6.00	7.00a	10.00	7.00

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Nota. Fuente: Sistematización de datos con SPSS.

2^{do} Objetivo Específico: Desarrollar e implementar el sistema web FLEXIPLAN para la planificación y control de planillas.

Tal como se mencionó en el capítulo 2, en la metodología de desarrollo del sistema, se pasó por 5 fases para lograr este objetivo, a continuación, se da a conocer lo desarrollado en cada fase de manera breve, con el fin de no hacer innecesariamente extenso este apartado:

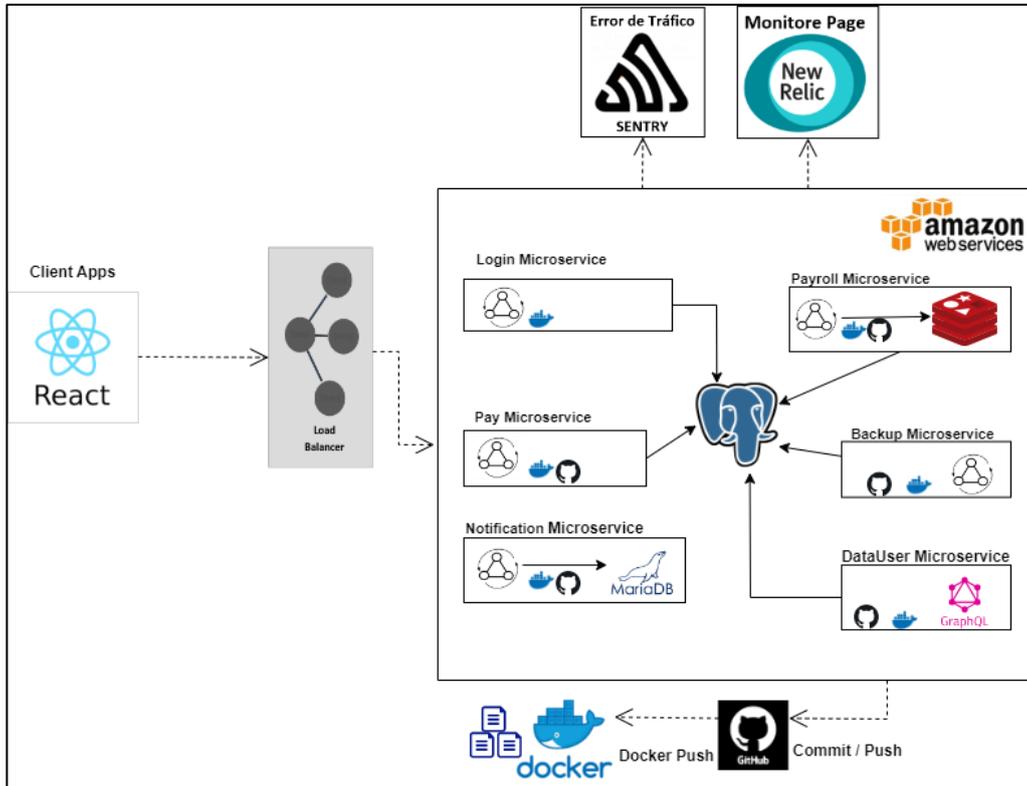
Planificación, se hizo el análisis de los requisitos, ver Tabla 3, y características para el sistema (Anexo n°7), se realizó un plan de gestión (Anexo n°8), plan de viabilidad (Anexo n°9), plan de calidad de software según la ISO- 9126 (Anexo n°10), plan de riesgos y registro de incidentes (Anexo n°11).

Tabla 3
Planificación y requisitos

Características del sistema	Definición de Requisitos	Restricciones, criterios y limitaciones
<ul style="list-style-type: none"> - El software debe ser capaz de calcular la planilla del trabajador de cada empresa. - El software debe ser capaz de visualizar gran cantidad de información. - El software debe ser capaz de listar las empresas que tiene ese usuario. - El software debe ser capaz de realizar múltiples consultas a la base de datos sin pérdida de datos. - El software debe ser capaz de ser multiplataforma y que se pueda ser responsivo a cualquier pantalla de celular para que el usuario pueda ver la información. - El software debe ser confiable, seguro y rápido. - El software debe ser capaz de permitir crear, listar y eliminar con usuarios registrados por la base de datos de la empresa - El software debe generar códigos únicos por cada empresa y usuario creados respectivamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - La aplicación permite registro de trabajadores de la empresa. - La aplicación permite el cálculo de boletas de pago - La aplicación permite el cálculo de remuneraciones. - La aplicación brinda seguridad de información. - La aplicación cuenta con una Base de Datos. - La aplicación controlará el acceso y lo permitirá solamente a usuarios autorizados. - La aplicación podrá ser utilizado en múltiples plataformas. - La aplicación se podrá abrir desde un navegador. 	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema debe ser amigable con el usuario, además de contar con una interfaz responsiva. - No debe tener muchas herramientas, solo lo esencial para calcular el cálculo de las planillas. - Contenido de información de derechohabientes a solicitar por el T-Registro. - Registro de derechohabientes a través del clave sol en la opción T-Registro. - Plazos establecidos para el alta, baja, actualización, modificación del trabajador en el T-Registro. - Tipos de suspensión de la relación laboral a declarar en el PDT Planilla electrónica, tales como: Licencias con y sin goce de haber, subsidios, descansos médicos, vacacionales, etc. - Tratamiento y Registro de trabajadores cesados en el período.

Diseño, se hizo el diseño de la estructura del proyecto, ver Figura 4, se diseñó de las clases para la base de datos (Anexo n°12), el prototipo del sistema (Anexo n°13), y un plan de pruebas para el software (Anexo n14).

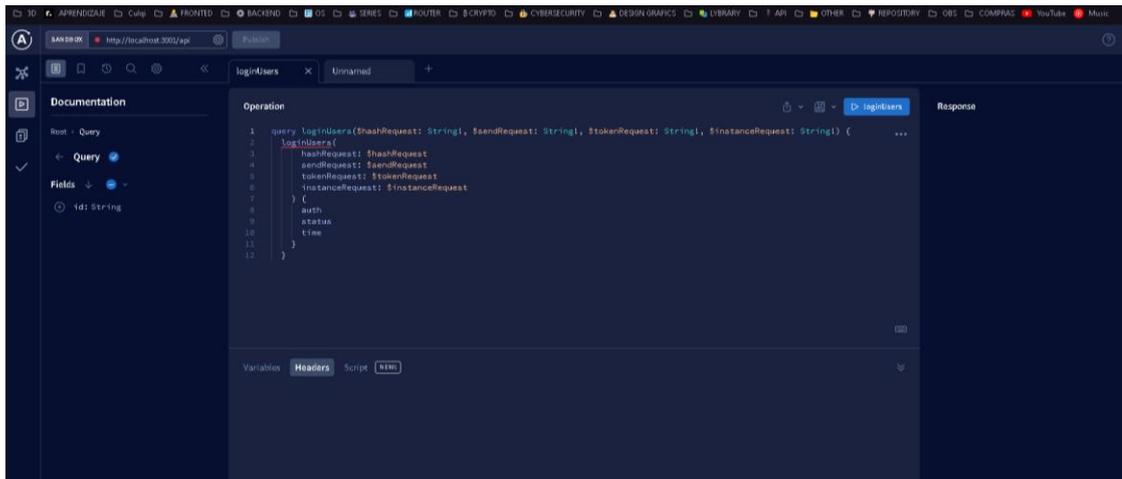
Figura 4
Diseño de la Estructura del proyecto



Codificación, se realizó codificación de lenguajes, bibliotecas, formatos y herramientas, algunos utilizados son:

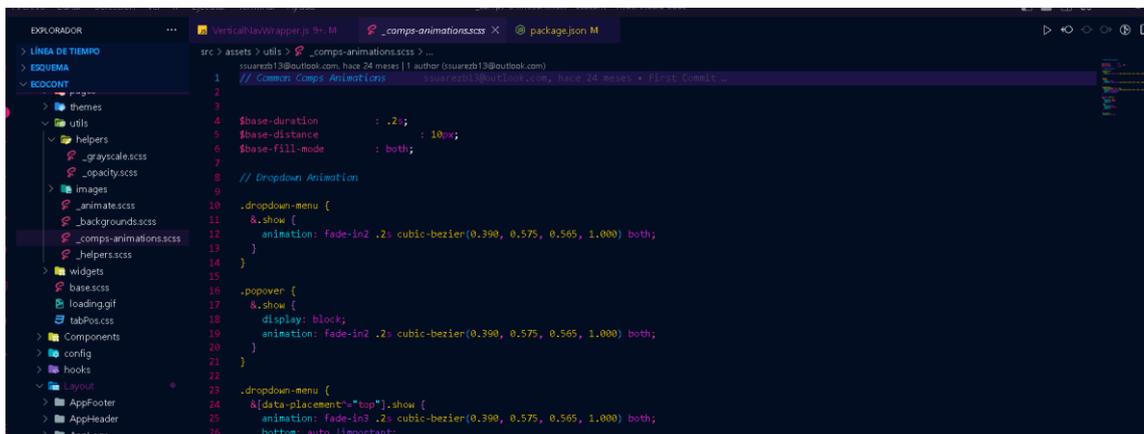
- React se utilizó para construir el sistema en una sola página, para que sea dinámica y escalable, además, se utilizaron componentes reutilizables y JSX para la definición de la estructura de la interfaz de usuario.
- GraphQL se usó para que la consulta de datos sea eficiente y flexible y poder obtener los datos exactos de la API del servidor, además, permitió la mejora del rendimiento, simplificando la administración de estados y la reducción de solicitudes de API, un poco de su codificación se muestra en la Figura 5.

Figura 5
Implementación de código GraphQL



- CSS se usó para dar formato y estilo visual a los elementos HTML y crear interfaces atractivas y coherentes en toda la aplicación. Además, se empleó para la separación de la presentación y el contenido, lo que facilitó la gestión del estilo y mantenimiento a largo plazo, se muestra un poco de la codificación en la Figura 6.

Figura 6
Implementación de código CSS



- JavaScript, como se observa en la Figura 7, debido a que se pudo utilizar tanto en el lado del cliente como del servidor, además, brindó una amplia selección de bibliotecas y frameworks disponibles para su uso.

Figura 7
Implementación de código Javascript

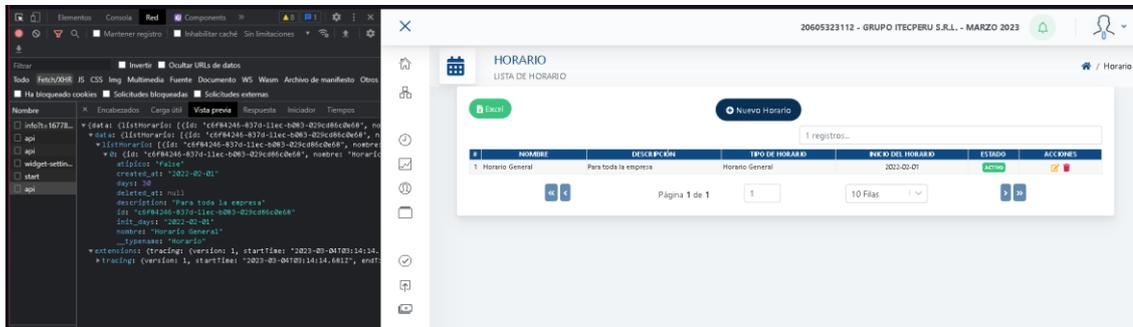
```

update:forEach(element => {
  const included = fields.includes(element)
  if (!included) errors.push(element)
})
return errors
},
timestamp: () => timestamp(),
dateTime: (dateTime, format = "YYYY-MM-DD HH:mm:ss") => timestamp(dateTime, format),
passwordHash: async password => await bcrypt.hash(password, 12),
strRandom: length => Array(length).join().split('').map(() => ALFABETO.charAt(Math.floor(Math.random() * ALFABETO.length))).join(''),
digitoVerificacion: dni => {
  dni = dni.toString().trim().split('')
  const serie_array = ['3', '2', '7', '6', '5', '4', '3', '2']
  const barra_array = ['6', '7', '8', '9', '0', '1', '1', '2', '3', '4', '5', '6']
  let suma = 0
  for (let i = 0; i < 8; i++) suma += dni[i] * serie_array[i]
  return barra_array[11 - (suma % 11)]
},
vReglasCpd: (cpd, rcv) => reglasCpd(cpd, rcv),
getUser: async (token, user) => {
  token = token ? token.replace('Bearer ', '') : ''
  const {id} = token !== 'undefined' ? jwt.decode(token) : {id: null}
  return id !== null ? User.getById(id) : {}
},
estadoCpe: (sent, code, description) => {
  let estado = ''

```

- JSON, su implementación, como se ve en la Figura 8, permitió el intercambio, envío y recibo de datos entre servidores y clientes de manera eficiente y segura.

Figura 8
Implementación de JSON dentro de la request POST



- Microservicios, permitió dividir la aplicación en componentes pequeños y autónomos, cada uno con su propio conjunto de funciones y responsabilidades, lo que permitió una mayor escalabilidad y flexibilidad.

Pruebas, con el plan de pruebas y con el sistema casi terminado, se realizaron ciclos de pruebas, test de carga y optimización de código para eliminar errores y optimizar el sistema (Anexo n°15).

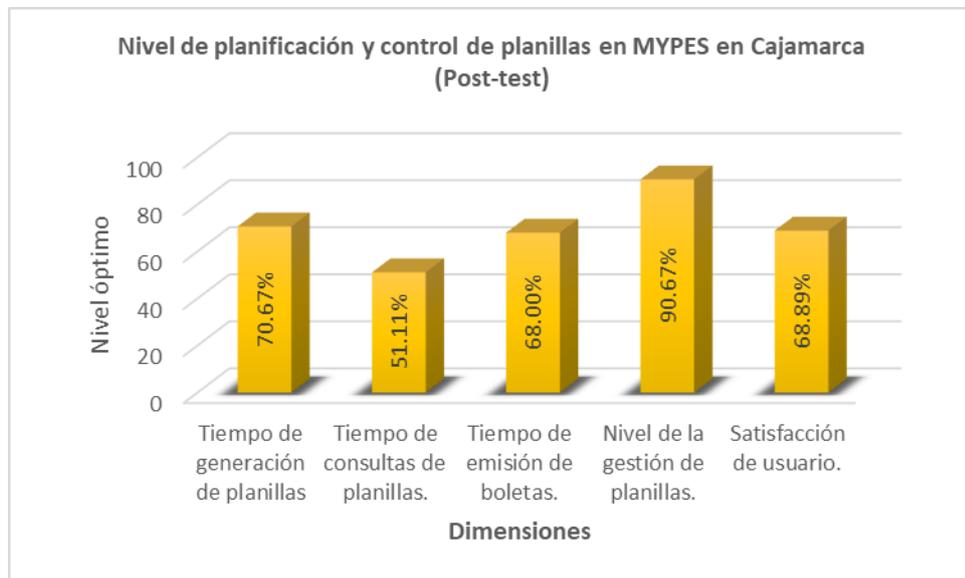
Lanzamiento, se realizó un plan de despliegue, teniendo en cuenta: fases del despliegue, herramientas, medidas antes y durante el despliegue, así como la automatización del despliegue para que este sea seguro y confiable (Anexo n°16).

Gracias a este proceso se logró desarrollar e implementar el sistema web FLEXIPLAN, el cual podemos ver en el Anexo n°17, aparte podemos ver comparaciones del sistema desarrollado frente a otros en el Anexo n°18.

3er Objetivo Específico: Determinar el nivel de planificación y control de las planillas MYPE mediante el sistema web FLEXIPLAN en Cajamarca.

Para este objetivo se aplicó un post test, luego de la implementación del sistema FLEXIPLAN, con las dimensiones que se tomaron en cuenta en la Planificación y control de planillas. En la Figura 9 se visualizan los valores obtenidos:

Figura 9
Resumen del Cuestionario Post-test



En la gráfica se puede observar un resumen del post test junto al nivel óptimo de cada dimensión, al sacar un promedio general de todas las dimensiones se obtiene el valor de 69.87%.

Adicionalmente se tiene la estadística descriptiva de cada dimensión y su comportamiento en el Anexo n°19, mientras que en resumen se tiene la Tabla 4.

Tabla 4
Resumen de la estadística descriptiva del post-test

		Estadísticos				
		Tiempo de generación de planillas	Tiempo de consultas de planillas	Tiempo de emisión de boletas	Nivel de la gestión de planillas	Satisfacción de usuario
N	Válido	15	15	15	15	15
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		10.60	7.67	10.20	10.20	10.33
Mediana		11.00	8.00	9.00	9.00	10.00
Moda		11	7 ^a	9	9	10

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Nota. Fuente: Sistematización de datos con SPSS.

Objetivo General: Determinar el impacto del sistema web FLEXIPLAN en la planificación y control de planillas MYPE en Cajamarca.

Para determinar el objetivo general, se realizó primero una prueba de normalidad, usando Shapiro-Wilk, obteniéndose los resultados del pre test en la Tabla 5 y del post test en la Tabla 6, y posteriormente se realizó la prueba T-Student.

Tabla 5
Prueba de normalidad pre-test

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo de Generación.	0.183	15	0.191	0.871	15	0.034
Tiempo de Consulta.	0.204	15	0.092	0.919	15	0.188
Tiempo de Emisión.	0.175	15	,200*	0.941	15	0.400
Nivel de Eficiencia.	0.276	15	0.003	0.929	15	0.263
Satisfacción del Cliente.	0.276	15	0.003	0.886	15	0.059

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Fuente: Sistematización de datos con SPSS.

Tal como se muestra, en el pre test al sacar un promedio de los p-valores, dio como p valor = 0.189 siendo mayor a 0.05, por lo cual se aceptó la H_0 : Los datos se ajustan a una distribución normal.

Tabla 6
Prueba de normalidad del Post-test

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo de Generación	0.161	15	,200*	0.950	15	0.525
Tiempo de Consulta	0.193	15	0.137	0.878	15	0.045
Tiempo de Emisión	0.268	15	0.005	0.884	15	0.055
Nivel de Eficiencia	0.232	15	0.029	0.846	15	0.015
Satisfacción del Cliente	0.225	15	0.039	0.899	15	0.091

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Fuente: Sistematización de datos con SPSS.

Tal como se muestra, en el post test al sacar un promedio de los p-valores, dio como p valor = 0.275 siendo mayor a 0.05, por lo cual se aceptó la H_0 : Los datos se ajustan a una distribución normal.

Prueba T-Student: Al tener ambas pruebas con distribución normal, se procedió a realizar la contrastación de hipótesis paramétrica haciendo uso del estadístico inferencial T-Student, teniendo en cuenta que se trabajó con un error del 5%, (0.05), para determinar el impacto del sistema FLEXIPLAN en la planificación y control de planillas MYPE en Cajamarca, teniendo en cuenta los siguientes pasos:

Contrastación de hipótesis:

- Hipótesis alternativa (H_1): La implementación del sistema FLEXIPLAN impacta de manera positiva en la planificación y control de planillas de las MYPES de Cajamarca, es decir, los datos del pre test serán menores al del post test.
- Hipótesis nula (H_0): La implementación del sistema FLEXIPLAN no impacta de manera positiva en la planificación y control de planillas de las MYPES de Cajamarca.

Reglas:

- Si el valor de t prueba es mayor al valor del t crítico se acepta H_0 .
- Si el valor de t prueba es menor al valor del t crítico se rechaza H_0 .

El estadístico de prueba fue: $t = \frac{\bar{d}}{s_d/\sqrt{n}}$, donde:

t: Estadístico t calculado.

\bar{d} : promedio de las diferencias.

s_d : Desviación estándar de las diferencias.

Aplicación de la prueba T-Student: Una vez aplicada la formula (Anexo 20), se establecieron los valores críticos y de prueba, donde: t crítico = 1.76 y el estadístico t (t prueba) = -12.25, tal como se muestra en la Tabla 7:

Tabla 7
Prueba T-Student

	Pre-Test	Post-Test
Media	7.28	10.48
Varianza	0.633142857	0.661714286
Observaciones	15	15
Coefficiente de correlación de Pearson	0.210112939	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	14	
Estadístico t	-12.254289	
P(T<=t) una cola	3.57139E-09	
Valor crítico de t (una cola)	1.761310136	
P(T<=t) dos colas	7.14279E-09	
Valor crítico de t (dos colas)	2.144786688	

Nota. Fuente: Sistematización de datos con Microsoft Excel.

Para tomar la decisión se tomó en cuenta los diferentes escenarios, que son los 3 siguientes:

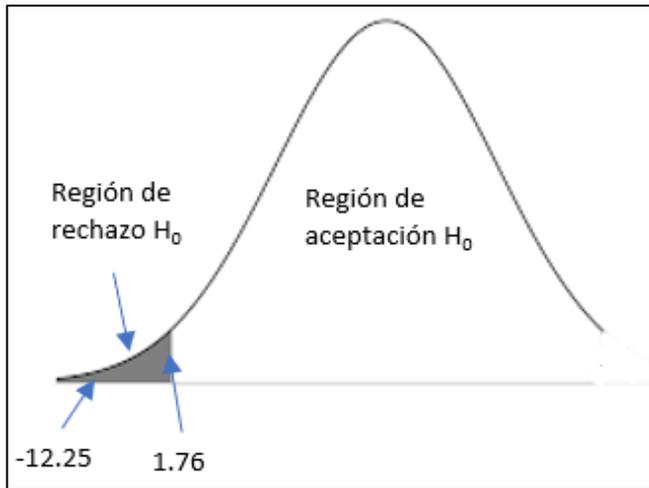
$$1. H_0: u_d = 0 \qquad 2. H_0: u_d \leq 0 \qquad 3. H_0: u_d \geq 0$$

$$H_1: u_d \neq 0 \qquad H_1: u_d > 0 \qquad H_1: u_d < 0$$

1. La primera observación, pre test, es simplemente diferente que la segunda, post test, es con dos colas.
2. La primera observación, pre test, es mayor que la segunda, post test, es cola a la derecha o superior.
3. La primera observación, pre test, es menor que la segunda, post test, es cola a la izquierda o inferior.

Por ello, se observa la justificación de trabajar con el tercer escenario, es decir, con la cola izquierda, ya que según las reglas planteadas y la prueba t de Student se concluye que la H_0 es rechazada (ver Figura 10).

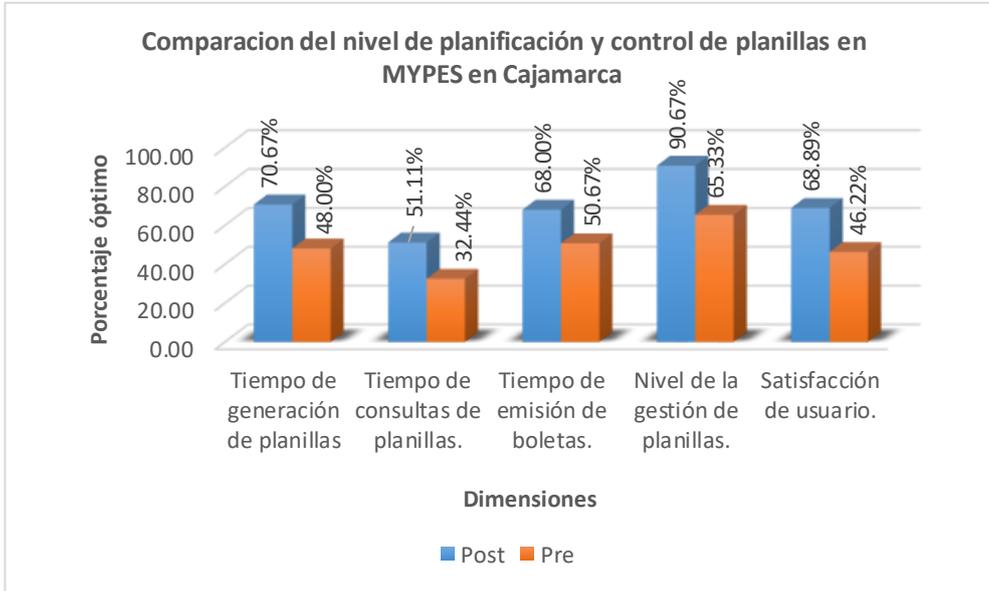
Figura 10
Prueba T-Student



Tal como se muestra en la Figura 10, la zona sombreada es el área de rechazo de la H_0 , al ser el valor estadístico t menor que el valor crítico.

De igual manera se puede concluir el impacto que tuvo el sistema FLEXIPLAN, al comparar en forma descriptiva el pre test con el post test, en la Figura 11, apreciándose que el nivel de planificación y control de planillas aumentó en cada dimensión, pasando de un promedio general en el pre test de 48.53% a un 69.87% en el post test, es decir, el nivel de planificación y control de planillas se ha incrementado en un 21.34% en comparación con el pre-test.

Figura 11
Nivel del impacto de sistema FLEXIPLAN



CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el presente estudio, algunas limitaciones que se encontraron fueron:

- El acceso limitado a la información de las empresas, por ello, se optó por una muestra voluntaria, donde se pudo alcanzar varias empresas que buscaban nuevas soluciones debido a la pandemia por el covid-19.
- El tiempo establecido para los entregables según el cronograma, haciendo que la investigación y desarrollo del sistema sean más cortos, sin embargo, se logró optimizar el tiempo de los tesisistas para el cumplimiento de los objetivos.
- La limitada comunicación con las empresas debido a la pandemia, ya que no se permitía salir y realizar las actividades con normalidad, por ello, se optaron por los cuestionarios y comunicación online.

Teniendo en cuenta la interpretación comparativa de los hallazgos de la presente investigación, Rojas (2022), Rumetna et al. (2022) y Beltrán (2018), si bien es cierto que no mostraron resultados comparativos, de un antes y un después como el presente estudio, si se logró hacer indagaciones y análisis de su información, de tal manera que al enfocarse en los resultados, en este estudio se refleja una mejora del 21.33% de optimización general, se puede validar que con los autores mencionados se coincide al mostrar que la implementación de sistema de planillas hace que el trabajo sea menos tedios.

En cuanto a mejorar la gestión de planillas, se coincide con Cepeda y Calderón (2018) que al sacar un promedio estimado de todos sus tiempos dados, mostraron que, de 21 minutos, se redujo a un tiempo promedio de 2 minutos, lo cual es una diferencia significativa, de igual manera Azabache (2018), obtuvo un nivel del 58.3% de mejora en tiempo de generación de planillas al reducir en un 82.4% los errores de generación de reportes; por otro lado Balladares (2018) mostró que el 71.08% opinan que se redujo el tiempo; Torres (2022) redujo en un

11,41% el tiempo de registro, un 84,35% la búsqueda y un 61,18% la generación de reportes, y por último, Alvarado (2018) donde el 80% de encuestados afirmaron que mejoró la gestión y administración de la empresa. Estos autores concuerdan en la mejora que ofrecen los sistemas de planillas, tal como se mostró en los resultados de este estudio, donde se ve la mejora en el tiempo de generación, consulta y emisión de planillas en un 22.67%, 18.67% y 17.33% respectivamente, en comparación al método de gestión que manejaban antes de la implementación del sistema FLEXIPLAN.

Otra coincidencia se presenta con Vela (2020), que hizo uso de la metodología XP dando como resultado un software que redujo el tiempo en un 95.48%, un valor por mucho superior al de esta investigación. Por el contrario, si bien Correa (2021) determinó que su sistema tenía una eficiencia del 51% en total, también mencionó que la información de planillas fue deficiente al estar en un 47%, como mostró, ya que hay ciertos sistemas que no precisamente mejoran todos los procesos en la gestión de planillas.

Con respecto a la satisfacción del usuario, se tienen aspectos en común, donde Coveñas (2020), demostró que el 13% está satisfecho con el sistema, Portocarrero (2020) dio que el 71% de trabajadores no están satisfechos con el sistema actual, por lo que dieron a notar que el implementar o tener un sistema no significa que este sea óptimo, sino que se debe evaluar con el fin de determinar si en verdad aporta valor; por otro lado, Azabache (2018), de la escala del 1 al 5, incrementó la satisfacción de 1.78 a 3.08, es decir, mejoró un 61.6%, al igual que Torres (2022), quien aumentó un 50% en la satisfacción, y Huamán (2020) con un aumento del 45%. La presente investigación se siente identificada con los últimos autores, ya que como se mostró, la satisfacción de usuarios subió a un 68% en promedio con el sistema FLEXIPLAN, mostrando gran valor de mejora en empresas.

En cuanto a la implicancia de esta investigación, desde una vista académica ha permitido la constitución de literatura que aborda un problema en la gestión de planillas, así como estudiar el efecto que tienen los sistemas de planillas para dar soluciones, gracias a sus resultados, de tal modo que puede ser apoyo de otras investigaciones al replicarlas y obtener también resultados positivos en las empresas. Desde una vista práctica, los resultados de esta investigación aprueban y apoyan la decisión empresarial para la puesta en marcha de sistemas para mejorar la gestión de planillas, puesto que se ofrece referencias del efecto o resultados que se tiene en las empresas.

Finalmente, como conclusión general de la investigación, se identificó la influencia que tuvo el sistema web FLEXIPLAN en la planificación y control de planillas en MYPES de Cajamarca, contando con el estadístico $t=-12.25$ y valor crítico de 1.76 que hace concluir que el sistema impacta positivamente en las empresas, puesto que, pasó de un 48.53% a un 69.87%, mostrando la importancia de los sistemas de gestión de planillas actualmente. Por ello, con relación a los objetivos específicos se concluye:

- El nivel de planificación y control de planillas de las MYPES en Cajamarca antes de la implementación del sistema, pre test, fue en promedio por cada dimensión: nivel en la generación de las planillas (48%), nivel en las consultas de planillas (32.44%), nivel en la emisión de boletas (50.67%), nivel de eficiencia en la gestión de planillas (65.33%) y nivel de satisfacción del usuario (46.22%), mostrando en promedio un nivel de 48.53%.
- El desarrollo e implementación del sistema web FLEXIPLAN para la planificación y control de planillas se concluyó con éxito con la metodología de programación extrema y al ser de naturaleza web se pudo usar por las empresas sin problemas, con tan solo el enlace o URL del sistema web.

- El nivel de planificación y control de planillas de las MYPES mediante el sistema FLEXIPLAN en Cajamarca, post test, fue en promedio por cada dimensión: nivel en la generación de las planillas (70.67%), nivel en las consultas de planillas (51.11%), nivel en la emisión de boletas (68%), nivel de eficiencia en la gestión de planillas (90.67%) y nivel de satisfacción del usuario (68.89%), mostrando en promedio general un nivel óptimo del 69.87%.

Referencias

- Alvarado Santisteban, L. A. (2018). *Análisis de la optimización de la gestión operativa, mediante el uso de las planillas electrónicas en la empresa José del Pino E.I.R.L., Distrito de Ayacucho, 2017.*
- Azabache Martínez, G. E. (2018). *Desarrollo de un sistema de planillas para la mejora de la gestión de planillas del personal en la embotelladora Enrique Cassinelli e Hijos S.A.C.*
- Balladares Correa, M. C. (2018). *Propuesta de implementación de un sistema para la mejora del proceso de planillas y remuneraciones para la Universidad Nacional de Tumbes, 2018.*
- Beltrán Huamanchumo, H. I. (2018). *Sistema informático de procesamiento de planillas para la empresa agroindustrial Laredo S.A.A.*
- Carbajal Arroyo, L. (2012). *Técnicas de recolección de datos e instrumentos de medición.*
- Catala, J. (2018). *Cómo sistematizar tu negocio en 3 pasos.*
- Cepeda Galan, S., & Calderón Luzuriaga, D. (2017-2018). *Diseño de un sistema de nómina para el departamento de RRHH en Estratex Ecuador S.A.* <http://hdl.handle.net/123456789/1419>
- Chavez, J. (2022). *Sistema Informático.*
- Correa, E. (2021). "Propuesta para mejorar la emisión de planillas en la UGEL de la ciudad de Jaén, provincia de Jaén, región Cajamarca – 2021".
- Coveñas Navarro, R. A. (2020). *Implementación de un sistema de planillas en la empresa Consorcio Most, Talara; 2020.*
- Deloitte, T. T. (2018). *Gestión de RRHH en América Latina.*
- Díaz, A. C., & Díaz, A. C. (2017). *Propuesta de mejora de la gestión de planillas aplicando herramientas de ingeniería en una empresa de servicios 2017.*
- García Regalado, J. A. (2020). *Propuesta de mejora de la Gestión del Proceso Planillas mediante el uso de la Herramienta Informática ERP- SAP Business One en EsSalud.*
- Gob.pe. (22 de Octubre de 2022). *Gob.pe.* <https://www.gob.pe/280-regimenes-tributarios>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación Sexta Edición.* Mexico: McGraw-Hill Interamericana. Retrieved 2021, from <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Huamán Murayari, A. (2020). *Desarrollo de un sistema web para mejorar el proceso de pagos de planillas de los trabajadores en la empresa Ediciones Sembrando.*
- INEI. (2021). *INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática.* <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-peru-existen-mas-de-2-millones-838-mil-empresas-12937/#:~:text=El%20Instituto%20Nacional%20de%20Estad%C3%ADstica,similar%20trimestre%20del%20a%C3%B1o%202020>

- Letelier, P., & Penadés, C. (2006). *Métodologías ágiles para el desarrollo de software*.
- Mendoza, O. (2019). *31 mil 500 pequeñas empresas dinamizan la economía de Cajamarca*. Cajamarca-Perú.
- Ministerio de la Producción. (2021). *Diagnóstico productivo regional Cajamarca*.
- Ministerio del Ambiente, O. (2021). *Gestión de recursos humanos en el marco de la pandemia por la COVID-19*.
Ministerio del Ambiente - MINAM. <https://doi.org/https://sinia.minam.gob.pe/documentos/gestion-recursos-humanos-marco-pandemia-covid-19>
- PeruContable, O. (6 de Junio de 2022). contabilidad. *¿Qué es un software de contabilidad y cómo funciona realmente?* <https://www.perucontable.com/contabilidad/que-es-un-software-de-contabilidad-y-como-funciona-realmente/>
- Portocarrero Sembrera, M. A. (2020). *Propuesta de implementación de un sistema de planillas en la empresa UCV Grifos S.R.L. – Veintiséis de octubre - Piura; 2020*.
- Rojas, A. (2022). *Análisis gerencial de los procedimientos administrativos para la gestión de nóminas del personal obrero Adscrito A Insalud Apure*.
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Rajagukguk, I. S., Pormes, F. S., & Santos, A. B. (2022). *Payroll Information System Design Using Waterfall Method*.
- SUNAT. (2020). *Concepto-Planilla Electronica*. Perú. Retrieved 2021, from <https://orientacion.sunat.gob.pe/informacion-general-planilla-electronica>
- Torres, M. (2022). *"Sistema de información y gestión de procesos administrativos en la empresa Alpes Minería y Construcción SAC de la ciudad de Cajamarca"*.
- Valarezo Pardo, M. R., Honores Tapia, J. A., Gómez Moreno, A. S., & Vences Sánchez, L. F. (2018). *Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2018.v7n3e27.28-49/>
- Vargas Cordero, Z. R. (2009). *La Investigación Aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica*. Costa Rica. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>
- Vázquez Martínez, M. G. (2017). *Muestreo probabilístico y no probabilístico*.
- Vela Arevalo, J. J. (2020). *Sistema informático de planillas vía web para mejorar la administración de los sueldos y salarios que ofrece el estudio contable Bucsar – La Libertad*.

ANEXOS

Anexo n° 1 Instrumento, encuesta.

Encuesta sobre la Planificación Y Control De Planillas Mype

Cordial saludo, somos estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales de la Universidad Privada del Norte. Nos encontramos realizando una investigación, la cual tiene como objetivo determinar el impacto del sistema Flexiplan en la planificación y control de planillas, por lo que se solicita y se agradece su participación en este cuestionario.

INSTRUCCIONES: Marque la respuesta que usted considere adecuada según el método actual en la gestión de planillas para saber que tan óptimo (bueno, rápido y sencillo) es, considerando las indicaciones:

1: Totalmente en desacuerdo

2: En desacuerdo

3: Neutro

4: De acuerdo

5: Totalmente de acuerdo

1. ¿Cree que el tiempo de generación de planillas es óptimo?
(1) (2) (3) (4) (5)
2. ¿Cree que el tiempo de generación de pagos a los trabajadores es óptimo?
(1) (2) (3) (4) (5)
3. ¿Cree que el tiempo de generación de información es óptima?
(1) (2) (3) (4) (5)
4. ¿Considera que el tiempo que toman las consultas de la información en general es óptima?
(1) (2) (3) (4) (5)
5. ¿Considera que el tiempo de consulta de planillas es óptima debido a la disponibilidad de la información que se brinda?
(1) (2) (3) (4) (5)
6. ¿Considera que los datos en la emisión de boletas son generalmente correctos?
(1) (2) (3) (4) (5)
7. ¿Cree que el tiempo de entrega de las boletas es óptimo?
(1) (2) (3) (4) (5)

8. ¿Considera que el tiempo en la emisión de boletas es óptimo?
(1) (2) (3) (4) (5)
9. ¿Considera que el registro de datos se realiza de manera óptima?
(1) (2) (3) (4) (5)
10. ¿Considera que los cálculos de los diferentes conceptos de pago del trabajador se realizan de manera fácil y sencilla?
(1) (2) (3) (4) (5)
11. ¿Considera que los montos emitidos en las planillas son generalmente correctos?
(1) (2) (3) (4) (5)
12. ¿Considera que la atención a los trabajadores se realiza de manera óptima?
(1) (2) (3) (4) (5)
13. ¿Considera que el manejo de la gestión de planillas no le demanda mucho tiempo?
(1) (2) (3) (4) (5)
14. ¿Considera que el proceso de pagos de planillas se realiza de forma simple?
(1) (2) (3) (4) (5)
15. ¿Está satisfecho con el método actual de gestión de planillas?
(1) (2) (3) (4) (5)

Gracias por participar de la encuesta

Anexo n° 2 Validación por juicio de expertos

✓ Juicio por parte de un contador

Certificado de validez de contenido del instrumento

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Variable Independiente: Sistema de planillas														
1	¿Cree que el tiempo de generación de planillas es óptimo?			X				X				X		
2	¿Cree que el tiempo de generación de pagos a los trabajadores es óptimo?			X		X								X
3	¿Cree que el tiempo de generación de información es óptima?			X				X						X
4	¿Considera que el tiempo que toman las consultas de la información en general es óptima?			X				X						X
5	¿Considera que el tiempo de consulta de planillas es óptima gracias a la disponibilidad de la información que se brinda?			X				X			X			Creo que la palabra gracia esta demás solamente sería: Considera que el tiempo de consulta de planillas es óptima debido a la disponibilidad de la información que se brinda
6	¿Considera que los datos en la emisión de boletas son generalmente correctos?			X				X						X
7	¿Cree que el tiempo de entrega de las boletas es óptimo?			X		X							X	
8	¿Considera que el tiempo en la emisión de boletas es óptimo?			X				X						X
Variable Dependiente: Planificación y control de planillas MYPE														
9	¿Considera que el registro de datos se realiza de manera óptima?			X				X			X			
10	¿Considera que los cálculos de los diferentes conceptos de pago del trabajador se realizan de manera fácil y sencilla?			X				X						X
11	¿Considera que los montos emitidos en las planillas son generalmente correctos?			X				X						X
12	¿Considera que la atención a los trabajadores se realiza de manera óptima?			X				X						X
13	¿Considera que el manejo de la gestión de planillas no le demanda mucho tiempo?			X				X				X		
14	¿Considera que el proceso de pagos de planillas actualmente es simple?			X				X						X
15	¿Está satisfecho con el método actual de gestión de planillas?			X				X						X
Puntaje parcial		57				54				56				
Puntaje total		167 → 92.78%												

Nota: Índice de validación del juicio de experto = [Puntaje total * 100] / 180 = 92.78% de validez del instrumento.

Observaciones:

En la pregunta 3 ya di mis apreciaciones y en las demás preguntas no tengo ninguna otra observación.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [x] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador C.P.: Yaneth Milagros Chavez Abanto DNI: 44997837

Enlace de CTI VITAE: <https://www.linkedin.com/in/yaneth-milagros-chavez-abanto-8b58b285/?originalSubdomain=pe>

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.

✓ Juicio de experto por parte de un ingeniero de sistemas

Certificado de validez de contenido del instrumento

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Variable Independiente: Sistema de planillas														
1	¿Cree que el tiempo de generación de planillas es óptimo?				x					x				x
2	¿Cree que el tiempo de generación de pagos a los trabajadores es óptimo?				x					x				x
3	¿Cree que el tiempo de generación de información es óptima?				x					x				x
4	¿Considera que el tiempo que toman las consultas de la información en general es óptima?				x					x				x
5	¿Considera que el tiempo de consulta de planillas es óptima gracias a la disponibilidad de la información que se brinda?			x						x				
6	¿Considera que los datos en la emisión de boletas son generalmente correctos?				x					x				x
7	¿Cree que el tiempo de entrega de las boletas es óptimo?				x					x				x
8	¿Considera que el tiempo en la emisión de boletas es óptimo?				x					x				x
Variable Dependiente: Planificación y control de planillas MYPE														
9	¿Considera que el registro de datos se realiza de manera óptima?				x					x				x
10	¿Considera que los cálculos de los diferentes conceptos de pago del trabajador se realizan de manera fácil y sencilla?				x					x				x
11	¿Considera que los montos emitidos en las planillas son generalmente correctos?				x					x				x
12	¿Considera que la atención a los trabajadores se realiza de manera óptima?				x					x				x
13	¿Considera que el manejo de la gestión de planillas no le demanda mucho tiempo?			x						x				x
14	¿Considera que el proceso de pagos de planillas actualmente es simple?				x					x				x
15	¿Está satisfecho con el método actual de gestión de planillas?				x					x				x
Puntaje parcial		58				57				56				
Puntaje total		171 → 95%												

Nota: Índice de validación del juicio de experto = [Puntaje total * 100] / 180 = 95% de validez del instrumento.

Observaciones: Considere determinar si la variable dependiente cumple con la legislación vigente y si la variable independiente es confiable, segura y amigable con el usuario.

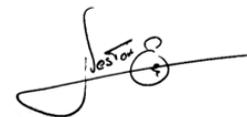
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [x] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Mg: Néstor Elias Muñoz Abanto DNI: 26713251

Enlace de CTI VITAE: 0000-0001-6759-0795

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Anexo n° 3 Análisis del Alfa de Cronbach

✓ Datos de la Prueba Piloto

ENCUESTADOS	ITEMS															SUMA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Empresa 1	4	4	5	4	3	5	5	4	4	4	4	3	4	4	3	60
Empresa 2	4	3	2	2	4	2	3	4	2	4	4	3	4	2	3	46
Empresa 3	5	5	4	4	3	5	4	2	5	4	3	2	2	4	4	56
Empresa 4	3	5	3	4	2	3	4	5	5	2	5	2	4	3	3	53
Empresa 5	2	4	2	2	3	2	3	3	4	5	3	2	4	4	2	45
Empresa 6	2	2	2	3	4	4	5	2	5	4	3	2	2	2	3	45
Empresa 7	2	3	1	2	1	4	2	2	1	4	4	1	5	1	1	34
VARIANZA	1.265	1.061	1.633	0.857	0.980	1.388	1.061	1.265	2.204	0.694	0.490	0.408	1.102	1.265	0.776	
SUMATORIA DE VARIANZAS	16.449															
VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ÍTEMS	64.245															

✓ Confiabilidad del instrumento

α : Coeficiente de confiabilidad del cuestionario	→	0.80
k: Número de ítems del instrumento	→	15.00
$\sum_{i=1}^k S_i^2$: Sumatoria de las varianzas de los ítems.	→	16.449
S_t^2 : Varianza total del instrumento.	→	64.245

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

RANGO	CONFIABILIDAD
0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

Anexo n° 4 Base de Datos

✓ Datos del cuestionario Pre test

ENCUESTADOS	Pre Test														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Empresa 1	2	2	4	3	2	1	2	4	3	3	1	4	2	1	3
Empresa 2	4	1	3	5	2	2	4	2	3	1	2	4	2	1	3
Empresa 3	1	1	1	2	3	4	1	2	4	2	1	3	3	1	1
Empresa 4	4	2	3	3	2	3	2	1	4	2	3	1	2	3	3
Empresa 5	1	3	2	1	1	3	1	2	3	2	4	1	2	1	4
Empresa 6	3	1	3	4	2	3	4	3	2	3	2	4	2	3	1
Empresa 7	3	4	1	3	3	1	4	2	1	2	1	2	1	2	4
Empresa 8	1	3	4	3	3	3	3	5	1	4	1	2	3	2	4
Empresa 9	3	3	3	2	1	1	4	3	5	1	2	3	1	1	4
Empresa 10	2	2	3	1	3	3	1	3	3	2	3	2	1	3	3
Empresa 11	1	3	2	3	3	1	1	1	2	1	2	3	2	3	2
Empresa 12	1	3	3	3	1	3	1	4	4	4	4	1	3	2	4
Empresa 13	2	3	4	4	2	2	4	3	2	3	3	2	2	3	2
Empresa 14	1	4	2	3	2	5	2	1	4	1	1	1	2	4	1
Empresa 15	3	2	1	2	1	2	3	4	5	1	4	2	2	4	1

✓ Datos del cuestionario Post test

ENCUESTADOS	Post Test														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Empresa 1	4	5	2	5	3	4	2	1	3	5	4	3	3	3	4
Empresa 2	2	4	3	4	5	5	1	3	3	3	4	4	4	3	4
Empresa 3	1	4	2	5	4	4	1	3	3	4	3	2	3	3	4
Empresa 4	4	3	2	2	5	1	4	4	3	4	4	4	4	5	5
Empresa 5	2	4	4	5	4	2	1	4	3	3	4	2	4	3	2
Empresa 6	2	5	4	2	5	4	2	5	3	4	3	4	2	5	3
Empresa 7	2	4	4	3	2	5	5	5	2	5	3	2	4	4	2
Empresa 8	5	4	3	4	4	2	5	2	3	5	2	4	2	5	2
Empresa 9	2	5	3	3	5	4	4	5	4	3	4	4	5	4	5
Empresa 10	5	5	5	4	5	2	2	5	2	4	3	4	2	2	3
Empresa 11	3	5	4	5	4	5	3	4	2	3	5	4	3	2	3
Empresa 12	2	5	4	4	2	1	5	3	4	5	4	2	5	2	2
Empresa 13	2	3	2	2	5	5	5	4	3	2	5	4	3	2	3
Empresa 14	2	5	4	2	5	2	4	1	3	4	2	4	3	5	4
Empresa 15	4	5	5	4	3	4	5	5	4	3	3	2	4	5	5

Anexo n° 5 Metodología XP (Programación Extrema)

✓ Ventajas:

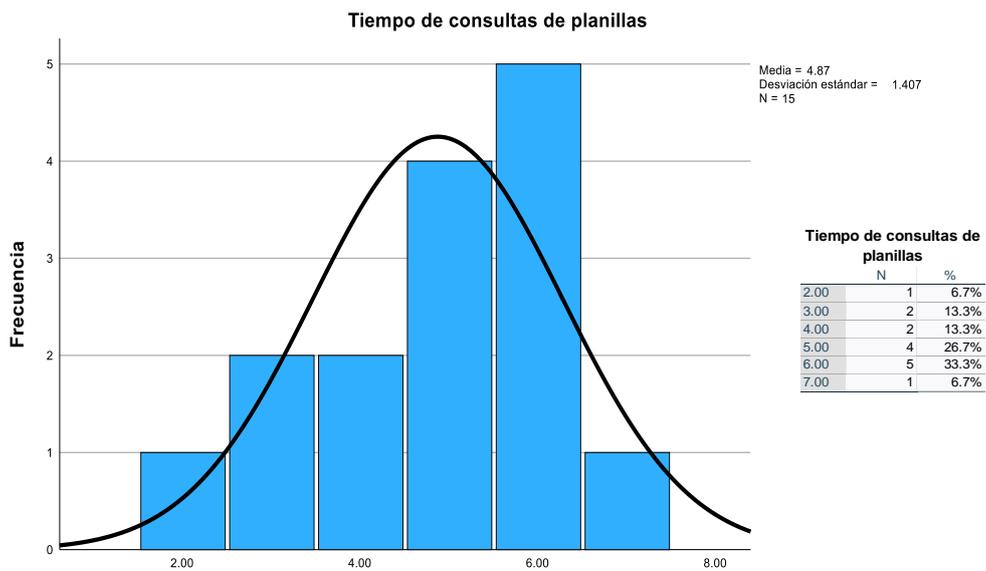
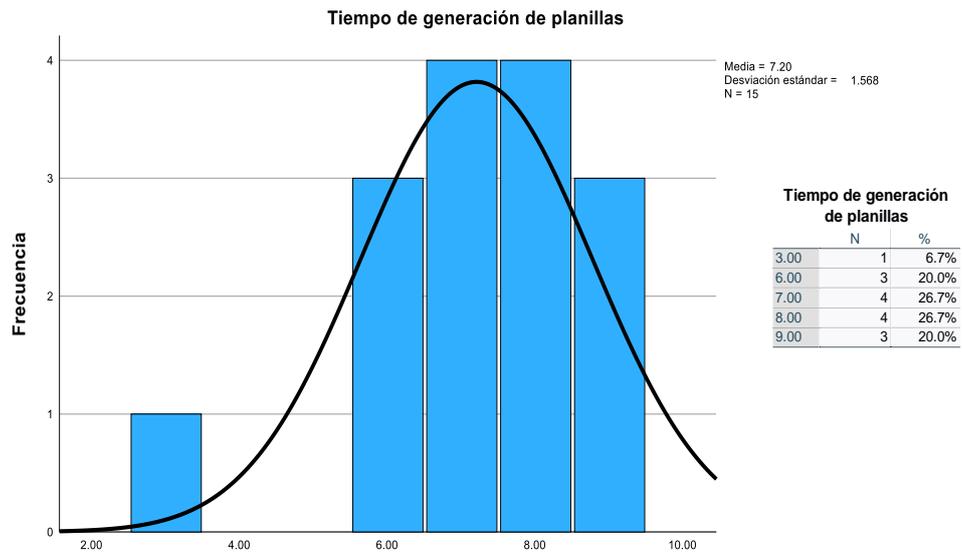


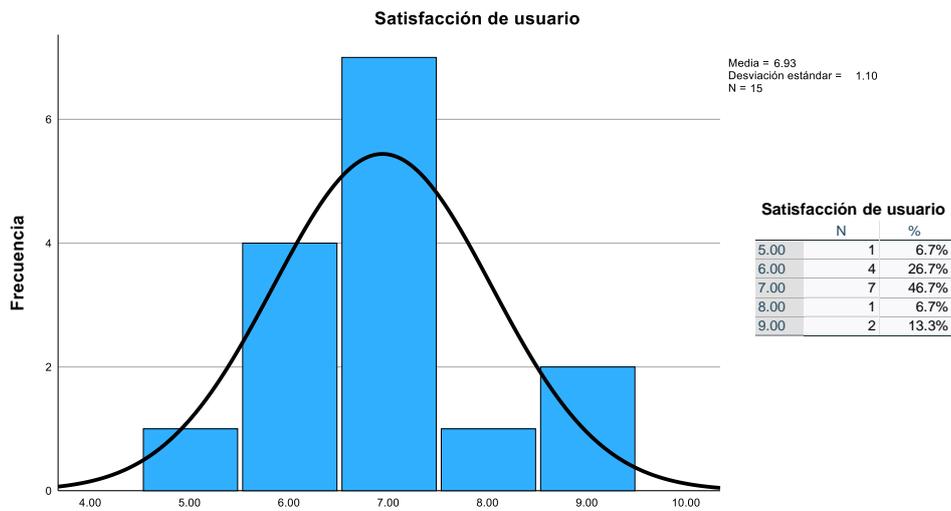
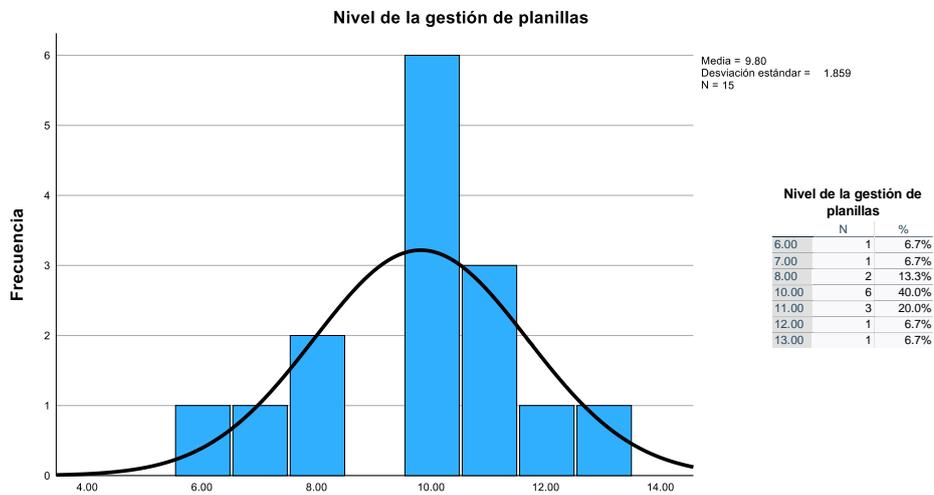
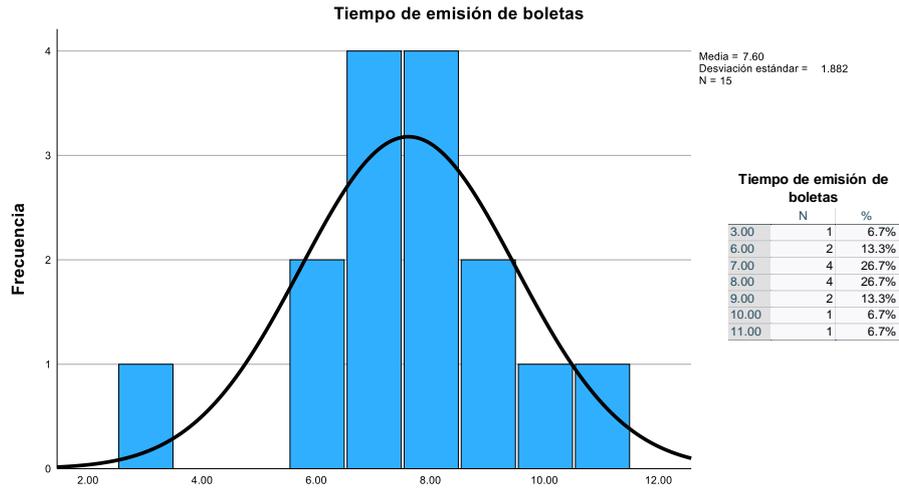
✓ Fases:



Anexo n° 6 Comportamiento de la media del pre test por dimensiones

			Estadístico	Error estándar
Tiempo de generación de planillas	Media		10.60	.567
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	9.38	
		Límite superior	11.82	
	Media recortada al 5%		10.56	
	Mediana		11.00	
	Varianza		4.829	
	Desv. estándar		2.197	
	Mínimo		7	
	Máximo		15	
	Rango		8	
	Rango intercuartil		3	
	Asimetría		.218	.580
	Curtosis		.311	1.121
	Tiempo de consultas de planillas	Media		7.67
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	6.98	
		Límite superior	8.35	
Media recortada al 5%			7.74	
Mediana			8.00	
Varianza			1.524	
Desv. estándar			1.234	
Mínimo			5	
Máximo			9	
Rango			4	
Rango intercuartil			2	
Asimetría			-.574	.580
Curtosis			-.215	1.121
Tiempo de emisión de boletas		Media		10.20
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	8.67	
		Límite superior	11.73	
	Media recortada al 5%		10.11	
	Mediana		9.00	
	Varianza		7.600	
	Desv. estándar		2.757	
	Mínimo		7	
	Máximo		15	
	Rango		8	
	Rango intercuartil		5	
	Asimetría		.515	.580
	Curtosis		-1.165	1.121
	Nivel de eficiencia en la gestión de planillas	Media		13.60
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	12.94	
		Límite superior	14.26	
Media recortada al 5%			13.61	
Mediana			14.00	
Varianza			1.400	
Desv. estándar			1.183	
Mínimo			12	
Máximo			15	
Rango			3	
Rango intercuartil			3	
Asimetría			-.275	.580
Curtosis			-1.416	1.121
Satisfacción de usuario		Media		10.33
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	9.08	
		Límite superior	11.58	
	Media recortada al 5%		10.31	
	Mediana		10.00	
	Varianza		5.095	
	Desv. estándar		2.257	
	Mínimo		7	
	Máximo		14	
	Rango		7	
	Rango intercuartil		3	
	Asimetría		.596	.580
	Curtosis		-.627	1.121





Anexo n° 7 Análisis de características para el sistema FLEXIPLAN

✓ Análisis de Características del sistema

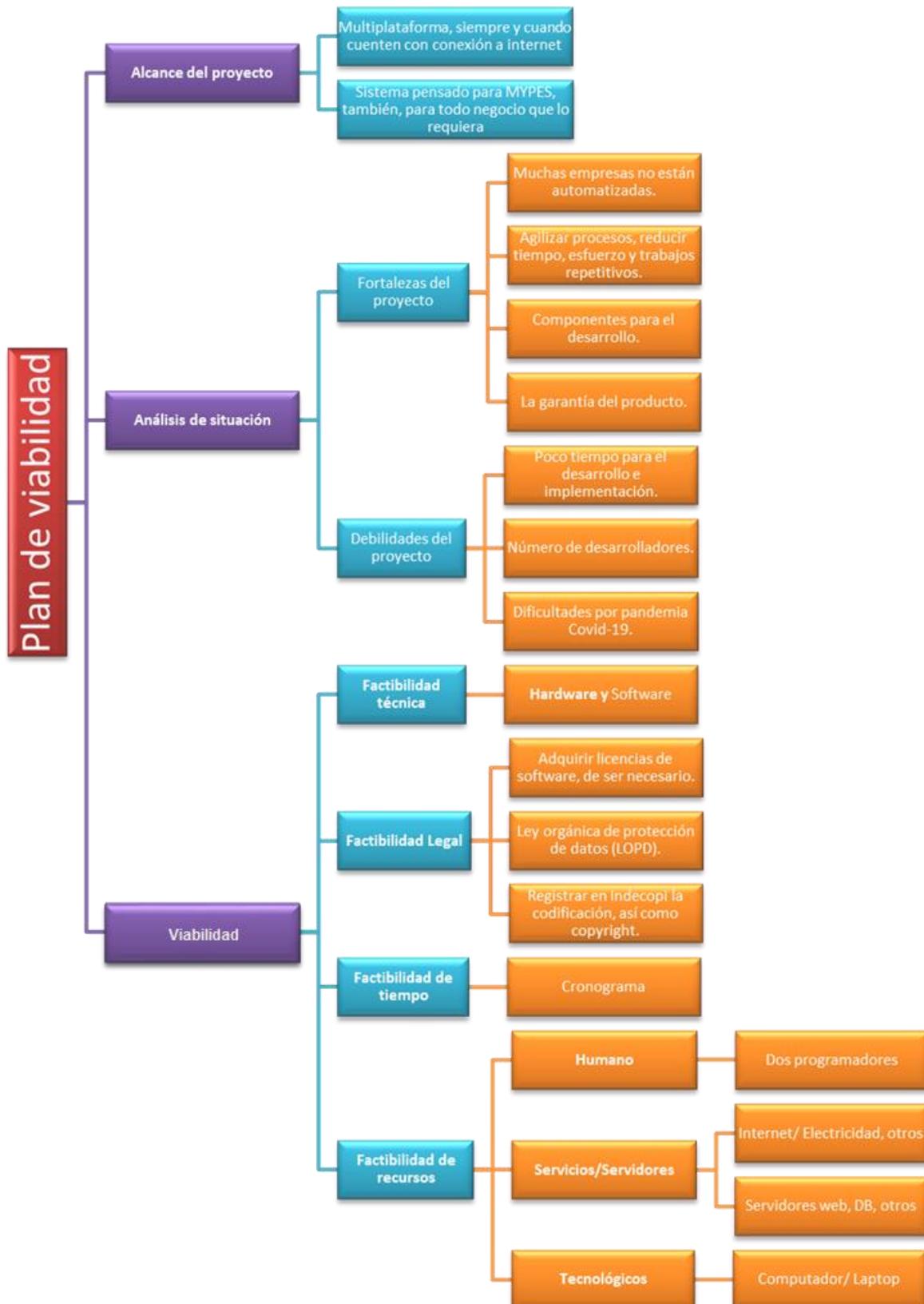
Características para la construcción del Software



Anexo n° 8 Plan de gestión del proyecto



Anexo n° 9 Plan de viabilidad



✓ Cronograma del Proyecto FLEXIPLAN

Nombre	Duracion	Inicio	Terminado	Porcentaje ...
☐ Sistema de Planillas web	57 days?	26/04/21 8:00	14/07/21 17:00	26%
☐ 1. Analisis y planificación	2 days	26/04/21 8:00	27/04/21 17:00	100%
1.1. Especificacion Funcional	2 days	26/04/21 8:00	27/04/21 17:00	100%
1.2. Recoleccion de informacion	2 days	26/04/21 8:00	27/04/21 17:00	100%
1.3. Requerimientos	2 days	26/04/21 8:00	27/04/21 17:00	100%
☒ 1.4. Documentaciones iniciales	0 days	27/04/21 8:00	27/04/21 8:00	0%
☐ 2. Diseño	3 days?	27/04/21 8:00	30/04/21 8:00	50%
2.1. Componentes	3 days?	27/04/21 8:00	29/04/21 17:00	33%
2.2. Base de datos	2 days?	28/04/21 8:00	29/04/21 17:00	50%
2.3. Interfaces	1 day?	29/04/21 8:00	29/04/21 17:00	100%
☒ 2.4. Documentacion	0 days	30/04/21 8:00	30/04/21 8:00	0%
☐ 3. Desarrollo/Programación	37 days?	3/05/21 8:00	23/06/21 8:00	25%
3.1. Base de datos	2 days?	3/05/21 8:00	4/05/21 17:00	90%
3.2. Programacion de software	34 days?	5/05/21 8:00	21/06/21 17:00	40%
3.3. Interfaces	34 days?	5/05/21 8:00	21/06/21 17:00	35%
3.4. Version de prueba/beta de la aplicaci	0 days	23/06/21 8:00	23/06/21 8:00	0%
☐ 4. Pruebas	5 days?	24/06/21 8:00	2/07/21 8:00	0%
☐ 4.1. Pruebas internas	4 days?	24/06/21 8:00	30/06/21 17:00	0%
4.1.1. Seguridad	1 day?	24/06/21 8:00	24/06/21 17:00	0%
4.1.2. Conexion a base de datos	1 day?	25/06/21 8:00	25/06/21 17:00	0%
4.1.3. Desempeño	1 day	26/06/21 8:00	28/06/21 17:00	0%
4.1.4. Carga de datos	1 day	29/06/21 8:00	30/06/21 17:00	0%
☐ 4.2. Pruebas de usuario	3 days	28/06/21 8:00	1/07/21 17:00	0%
4.2.1. Funcionalidad correcta de la aplic	1 day	28/06/21 8:00	28/06/21 17:00	0%
4.2.2. Interfaces visuales	1 day	1/07/21 8:00	1/07/21 17:00	0%
4.3. Versión Final de la Aplicación	0 days	2/07/21 8:00	2/07/21 8:00	0%
☐ 5. Implementacion	56 days?	27/04/21 8:00	14/07/21 17:00	0%
5.1. Servicios necesarios	3 days	5/07/21 8:00	7/07/21 17:00	0%
5.2. Despliegue de la aplicación web	5 days	8/07/21 8:00	14/07/21 17:00	0%
☒ 5.3. Entregables finales final	0 days	14/07/21 17:00	14/07/21 17:00	0%

✓ Herramientas para el desarrollo del sistema FLEXIPLAN

Hardware

Software

Una laptop Asus:

- Procesador: Intel Core i5-4210U 1,70 GHz.
- Memoria ram: 8GB DDR3 1600 MHz SDRAM.
- Disco duro: 1TB.
- S.O: Windows 10.
- Tarjeta de Video: Nvidia gtx 960.
- Conectividad: Wi-Fi 802.11b/g/n y Ethernet 10/100/1000 Base T.

Una laptop Lenovo:

- Procesador: Intel Core i7-2670M 2.2GHz.
- Memoria ram: 16GB DDR3 1600 MHz SDRAM.
- Disco duro: 1TB.
- S.O: Windows 10.
- Tarjeta de Video: NVIDIA N12P-GV1.
- Conectividad: Wi-Fi 802.11b/g/n y Gigabit Ethernet (RJ-45).

- PostgreSQL como un gestor de base de datos.
- GRAPHQL para peticiones más rápidas.
- BOOTSTRAP para hacer sencillas el desarrollo.
- REACT como framework.
- DOCKER y AWS (Servicios de Amazon) para desplegar la aplicación.
- Visual Studio Code como IDE.

Anexo n° 10 Plan de calidad de software



Anexo n° 11 Plan de riesgos y registro de incidentes

✓ Plan de Riesgos

Prioridad	Identificación						Análisis Cualitativo		
	Estatus	Fecha de identificación	Asignación Funcional	Amenaza Oportunidad	Descripción del riesgo	Disparador del riesgo	Tipo	Probabilidad	Impacto
1	Retirado	30/05/2021 Inmediata	Planificación del proyecto	Experiencia en planificación de proyectos.	El equipo del proyecto no cuenta con la experiencia necesaria en la planificación de proyectos.	Al hacer la planificación del proyecto.	Calidad	Alta	Alta
2	Activo	30/05/2021 Inmediata	Desarrollo	Herramientas de desarrollo.	Las herramientas de desarrollo no funcionan como se esperaba.	Al codificar el software	Tiempo	Moderado	Moderado
3	Latente	30/05/2021 Inmediata	Implementación	No les gusta el producto.	En el último momento, a los usuarios finales no les gusta el producto.	Al tener el software casi o ya terminado	Calidad	Baja	Moderado
4	Latente	30/05/2021 Inmediata	Desarrollo	Requisitos extra	Es posible encontrar más requisitos.	Conforme vamos desarrollándolo	Tiempo	Baja	Moderado
5	Latente	30/05/2021 Inmediata	Implementación	El producto no se ha completado apropiadamente.	El producto no se ha completado del todo al llegar a la fecha límite.	Al llegar a la fecha límite del proyecto	Tiempo	Baja	Muy Alta

✓ Registro de Incidentes:

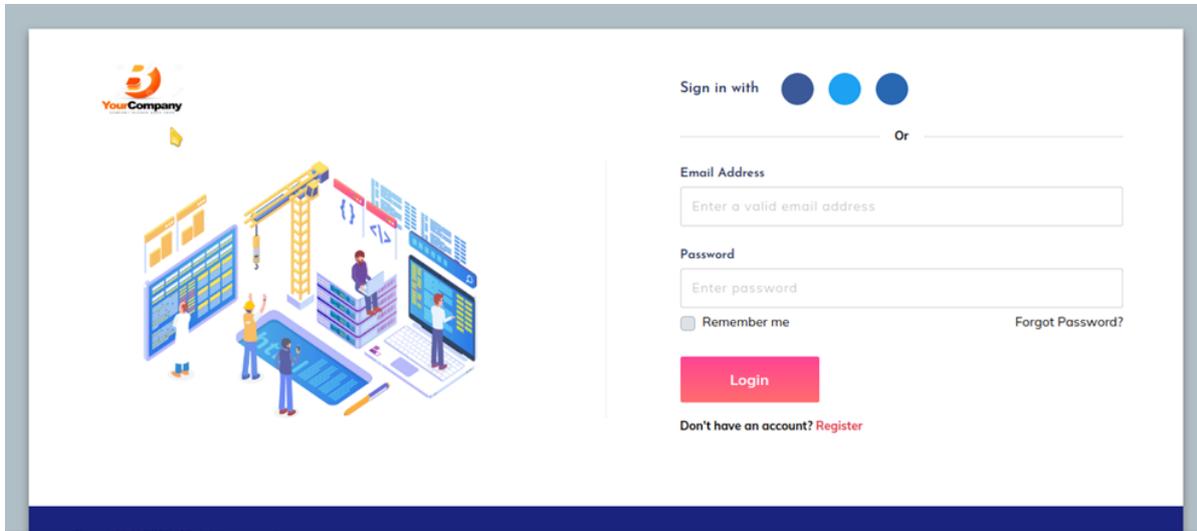
TIPO DE INCIDENTE	INVOLUCRADOS Y FECHA DE INCIDENTE	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	RESPONSABLES	FECHA DE SOLUCIÓN	ESTADO	SOLUCIÓN FINAL
Importante	Carlos Angeles Minchán / Brayan Moreno Pajares 25-05-2021	Elección del IDE y base de datos que se trabajara el proyecto.	Media	Carlos Angeles Minchán.	27-05-2021	Aprobado	Se eligió por usar PostgreSQL como base de datos y editor de código a Visual Studio Code para tener uniformidad a la hora de subir y compartir código en el repositorio.
Importante	Carlos Angeles Minchán 27-05-2021	Compra de base de datos de producción.	Baja	Carlos Angeles Minchán	28-05-2021	Cerrado	Se decidió aún no realizar el pago debido a que aún está en un entorno de prueba y se comprara para lanzar el proyecto web para el usuario final.
Urgente	Brayan Moreno Pajares 24-05-2021	Errores en la aplicación de GraphQL.	Alta	Brayan Moreno Pajares	12-05-2021	Aprobado	Se corrigió los errores para la conexión de GraphQL con el modo de despliegue de la aplicación en desarrollo.
Alta	Brayan Moreno Pajares 29-05-2021	Generar un informe semanal de los avances del proyecto.	Media	Brayan Moreno Pajares	31-05-2021	Aprobado	Debido a la presentación de informe y ver el estado del proyecto, se hacen informes para ver el rendimiento y avance del proyecto en general.
Importante	Carlos Angeles Minchán 1-06-2021	Modificar de la vista de Checkout para la versión móvil.	Media	Carlos Angeles Minchán	3-06-2021	Pendiente	Se modificará el checkout del inicio de sesión para dispositivo móvil debido a que aún no presenta el modo responsivo para cualquier dispositivo.

Anexo n° 12 Diseño de clases para la base de datos

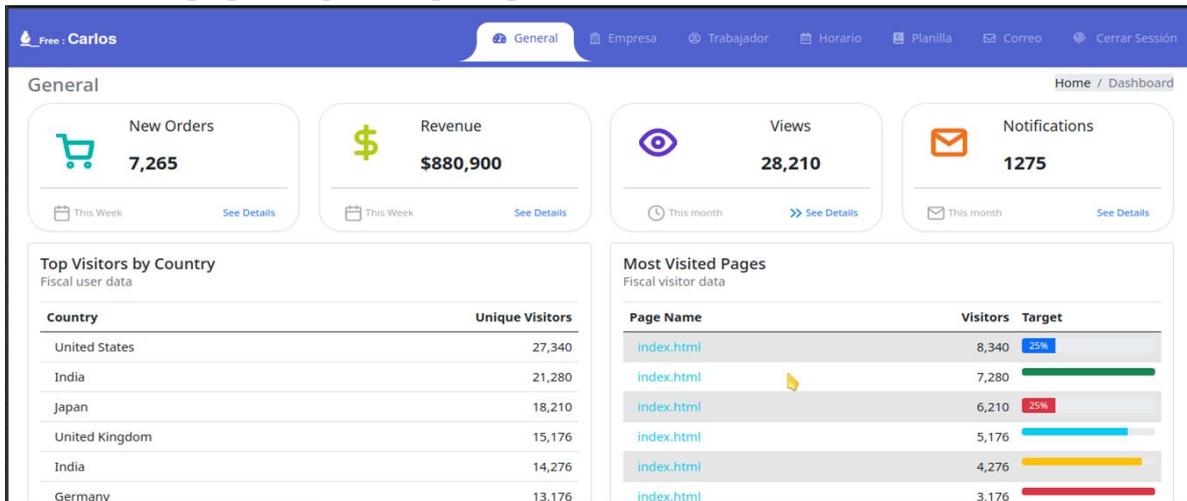


Anexo n° 13 Prototipo del sistema FLEXIPLAN

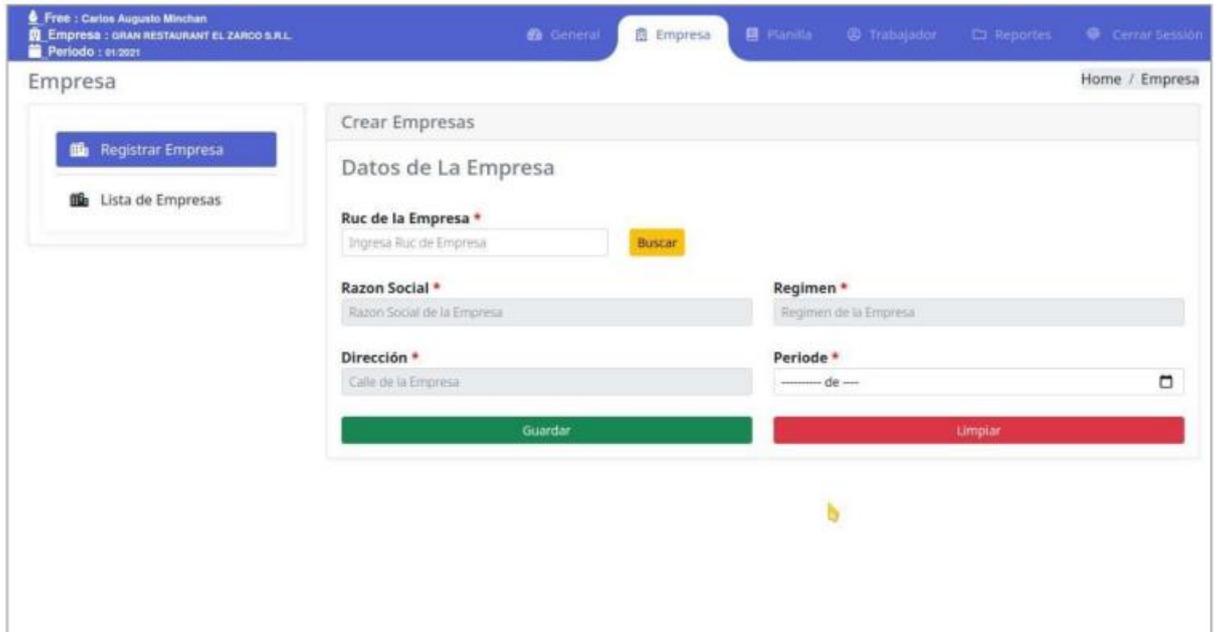
Prototipo para la pantalla de inicio de sesión



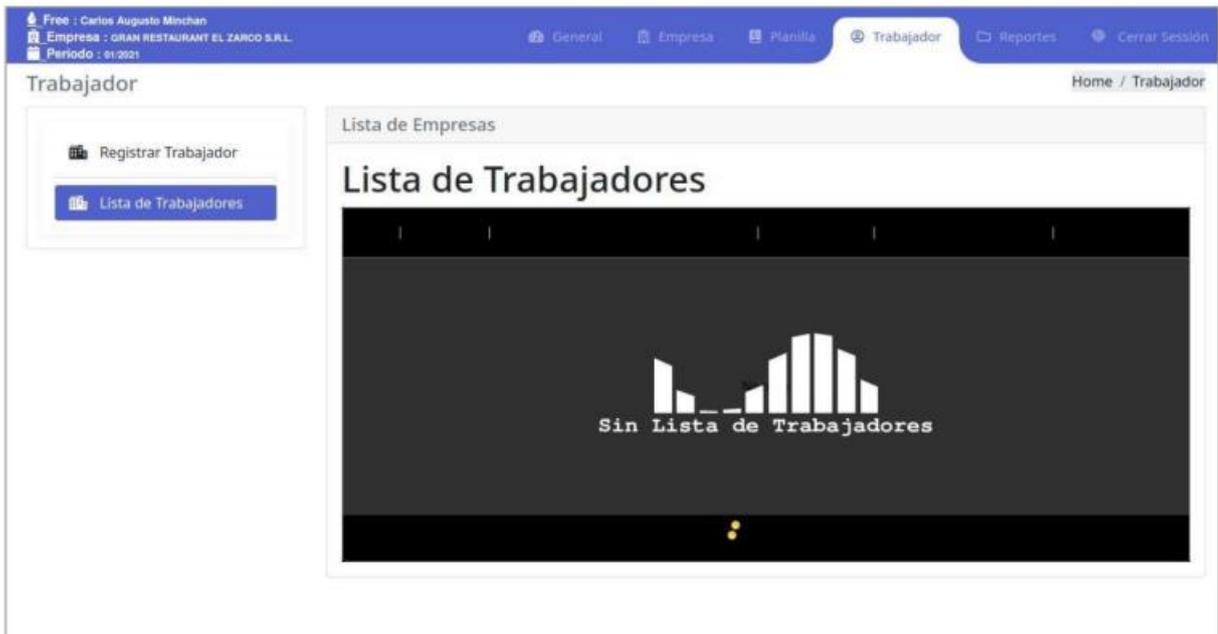
Prototipo para la pantalla principal del sistema FLEXIPLAN



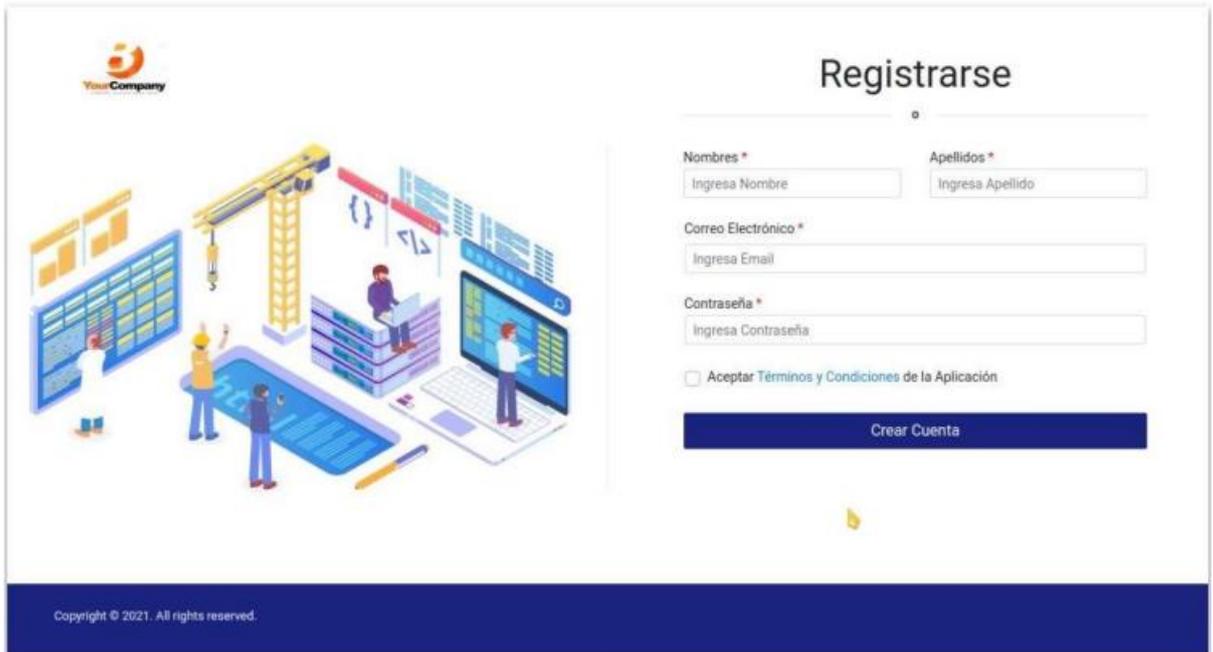
Prototipo para la vista dentro de la empresa



Prototipo para la lista de trabajadores de empresa



Prototipo para la Formulario de registro



The image shows a web registration form for 'Yasa Company'. On the left, there is an isometric illustration of a construction site with workers, a crane, and various data charts and screens. The registration form on the right is titled 'Registrarse' and includes the following fields and elements:

- Nombres ***: Ingresar Nombre
- Apellidos ***: Ingresar Apellido
- Correo Electrónico ***: Ingresar Email
- Contraseña ***: Ingresar Contraseña
- Aceptar [Términos](#) y [Condiciones](#) de la Aplicación
- Crear Cuenta** (button)

At the bottom left of the page, there is a copyright notice: Copyright © 2021. All rights reserved.

Anexo n° 14 Plan de pruebas del software

✓ Alcance de las pruebas

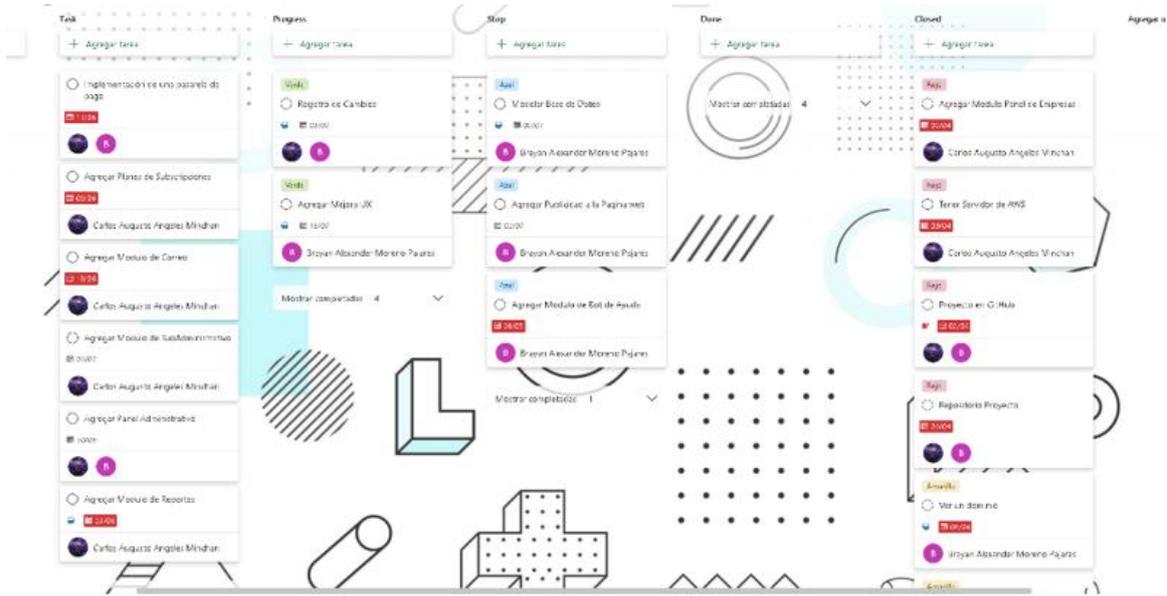
<i>Módulos del Sistema Sencillo para probar:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos • Revisión • Aprobación
<i>Objetivos de las Pruebas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • La visualización de los datos, ingresados o modificados. • La operación de los servicios, de registro de planillas electrónicas. • La respuesta y realización de las transacciones de cada módulo. • La secuencia lógica de las funcionalidades y transacciones.
<i>Detalle del orden de ejecución de los módulos</i>	<p>Los módulos se deben ejecutar en forma independiente, pero consecutivos en el orden siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyectos. - Revisión. - Aprobación
<i>Responsabilidad de la Prueba</i>	<p>Las pruebas son responsabilidad del <u>Testing</u> Operacional del equipo de proyecto, quien en conjunto con el usuario deben seleccionar las pruebas que aseguren la efectividad del sistema.</p>

✓ Casos de Pruebas de calidad Incluidos

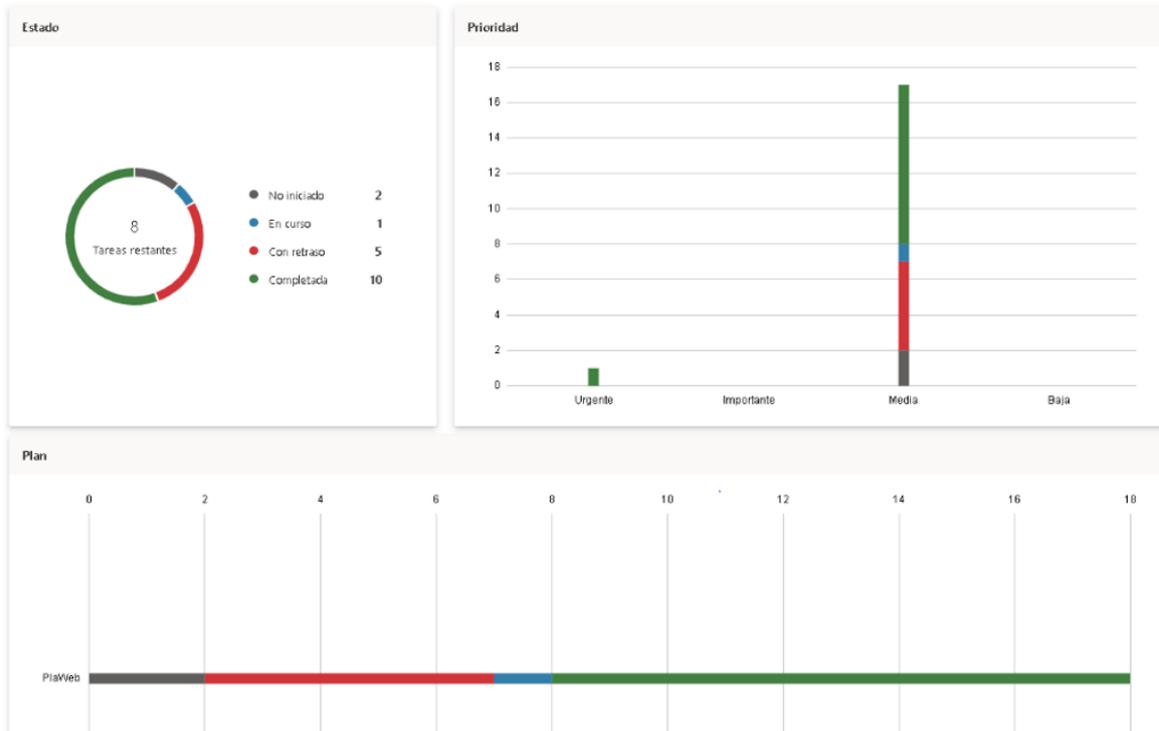
Casos Disponibles	Estimado Casos Nuevos	Tipo	Modulo
10	2	Funcional	Empresas
3	1	Funcional	Trabajadores
1	1	Funcional	Reportes

Crterios	características
Crterios De Inicio	Aceptación del plan de pruebas. Revisión y aceptación del documento que contiene los casos de pruebas para la certificación del proyecto.
	Aceptación de paquetes. Revisión y aceptación de los paquetes de desarrollo, y que este cumpla con las condiciones de aceptación
	Aceptación de ambiente. Revisión y aceptación del ambiente de certificación, y que este cumpla con las condiciones de aceptación
Bases De Datos De Pruebas	Base de Datos: PostgreSQL
	Servidor Base de Datos: Amazon Web Servicies (A.W.S.)
	País de Base de Datos: Brasil
	Latencia de Transferencia de Datos: 1 ms a 3 ms
Crterios De Aprobación de las Pruebas	Errores Graves: Información crítica presentada erróneamente, información mal registrada en la base de datos, caídas de programas, incumplimiento de objetivos en funciones principales, etc.
	Errores Medios (comunes): Errores en documentos impresos que se entregan a personas ajenas a la organización, errores en presentación de datos, incumplimiento de objetivos en funciones secundarias, caídas de programas auxiliares, etc.
	Errores Leves: Errores en presentación de datos secundarios, no adecuación a estándares, comportamientos correctos pero diferentes en situaciones similares, dificultades de operación, etc.

✓ Calendarización de las fases de prueba en Microsoft Planner.



✓ Procedimientos para las pruebas

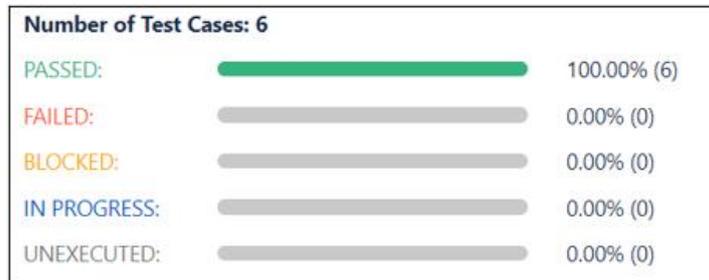


Anexo n° 15 Resultados de las pruebas

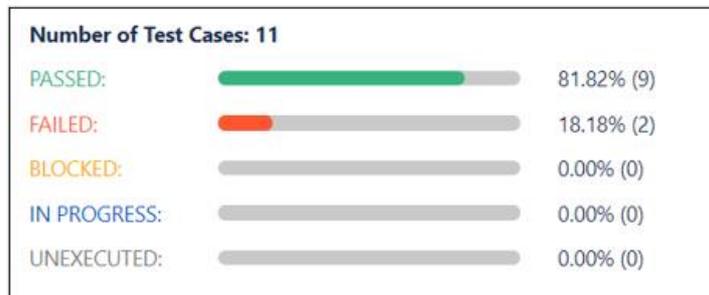
✓ Ciclos de prueba

Test Cycle	Project	Version	Status
Prueba 3	 Project-We	-	
Prueba 2	 Project-We	-	
Prueba 1	 Project-We	-	

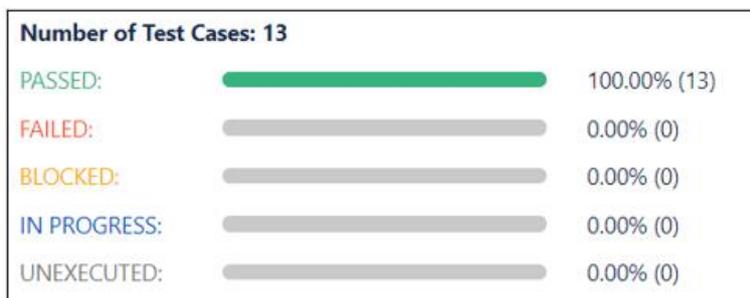
- Prueba 1: Aquí solo se tenían 6 pruebas.



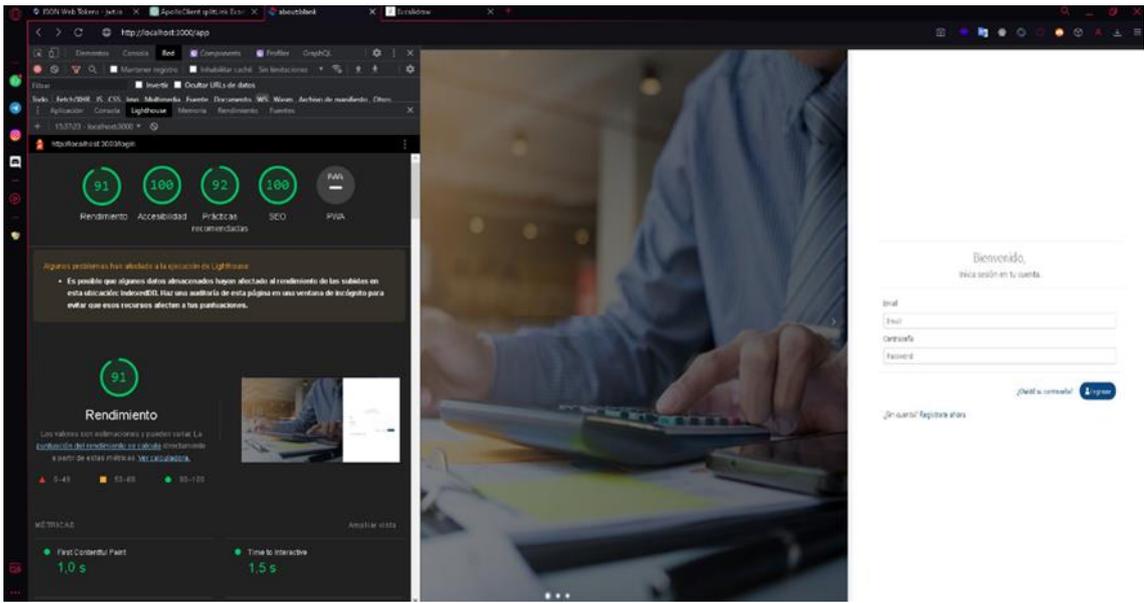
- Prueba 2: Aquí se tenían 11 pruebas, de las cuales 2 estaban fallando



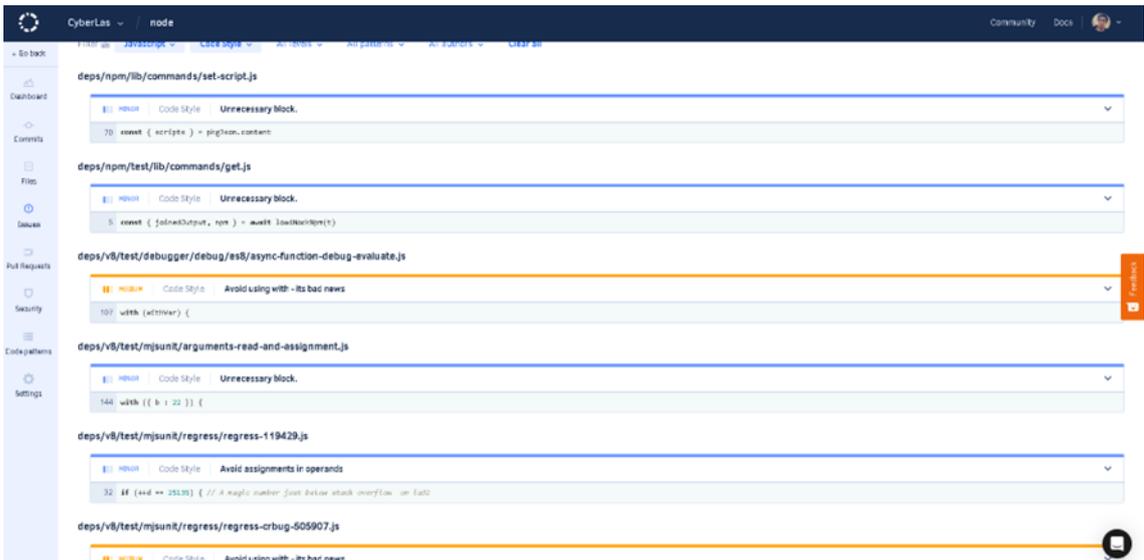
- Prueba 3: Aquí se tenían 13 pruebas ya todas funcionales.



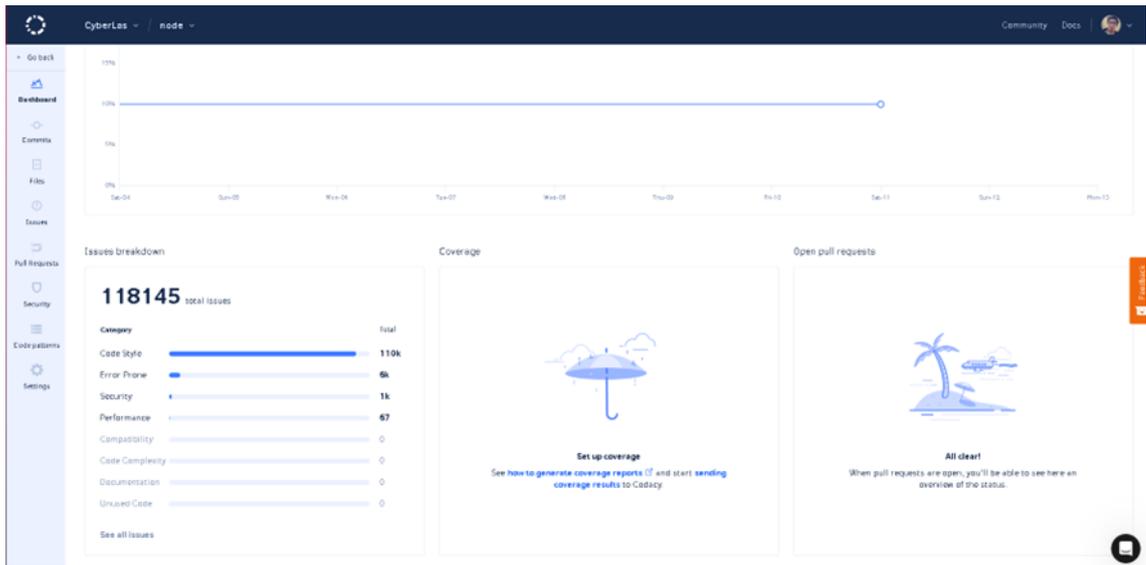
✓ Test de Carga de Página Web



✓ Vista de Fragmentos de código donde se puede Optimizar

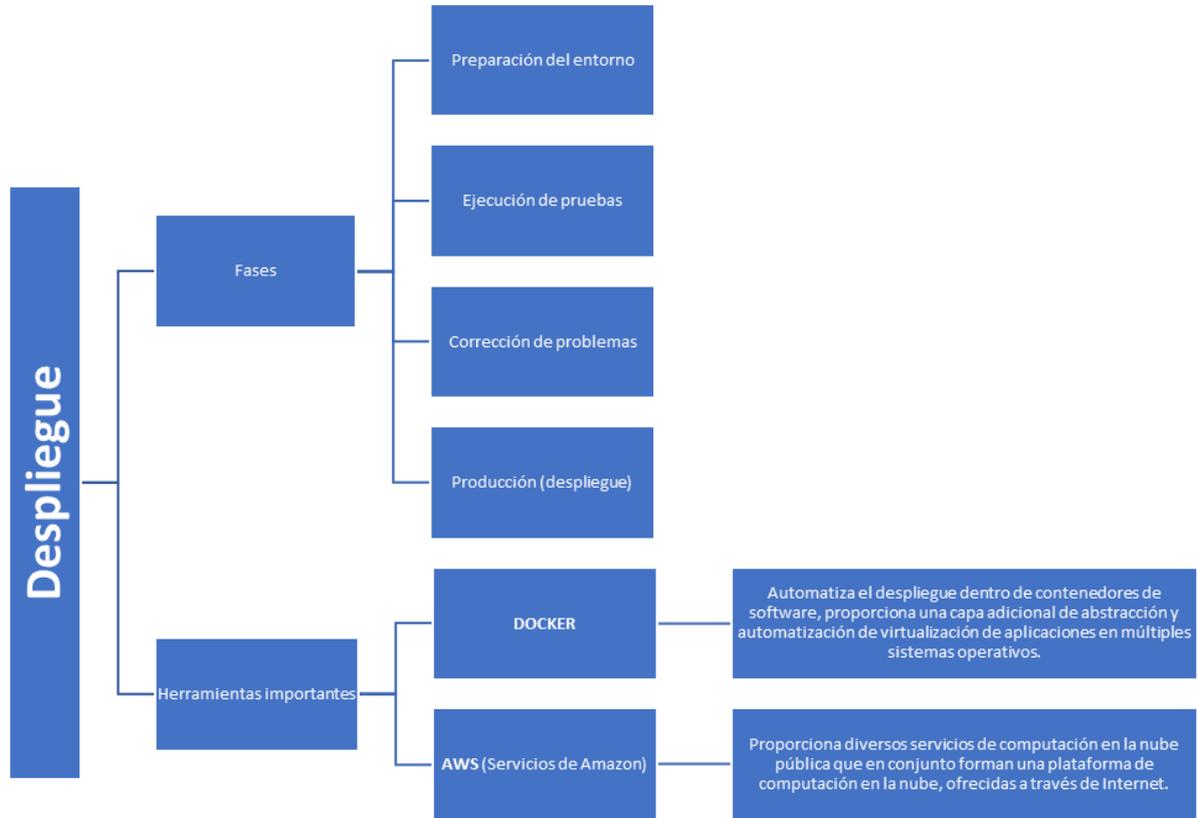


✓ Vista de General del Auditor de Código

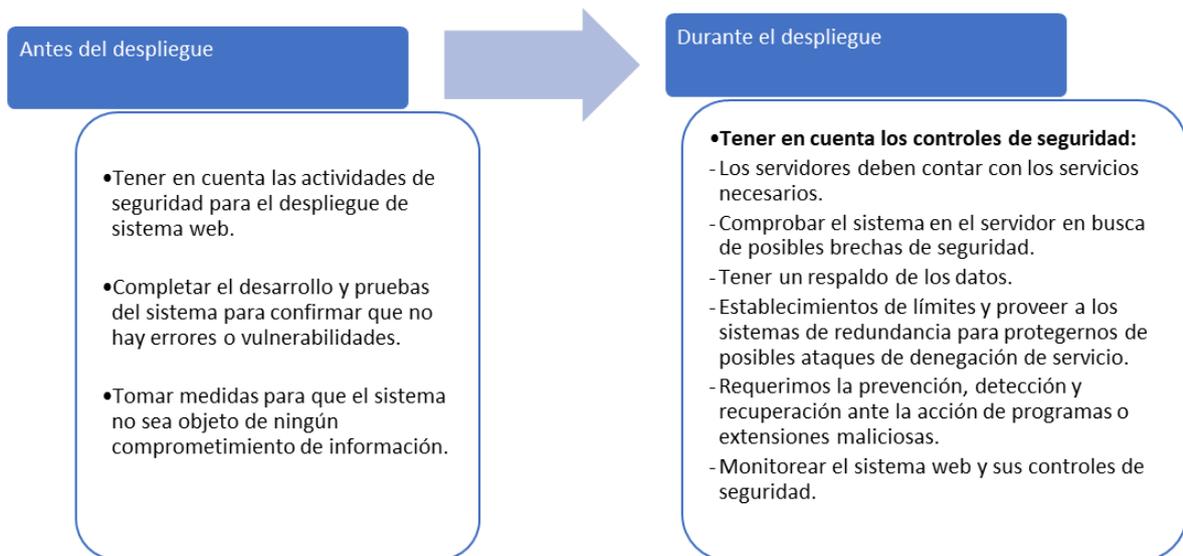


Anexo n° 16 Plan de despliegue para el sistema FLEXIPLAN

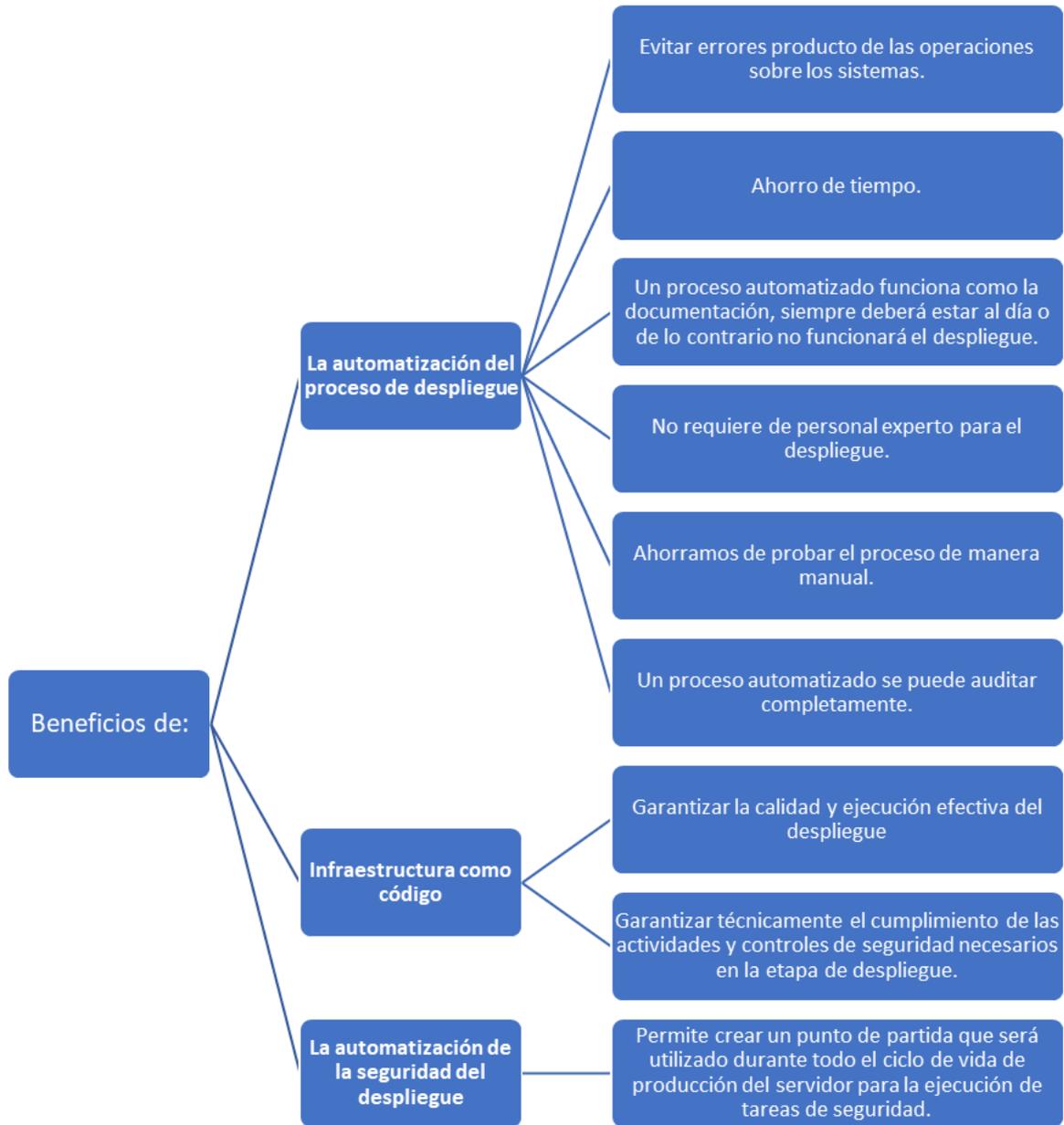
✓ Fases y herramientas para el despliegue:



✓ Medidas a tomar en cuenta para el despliegue

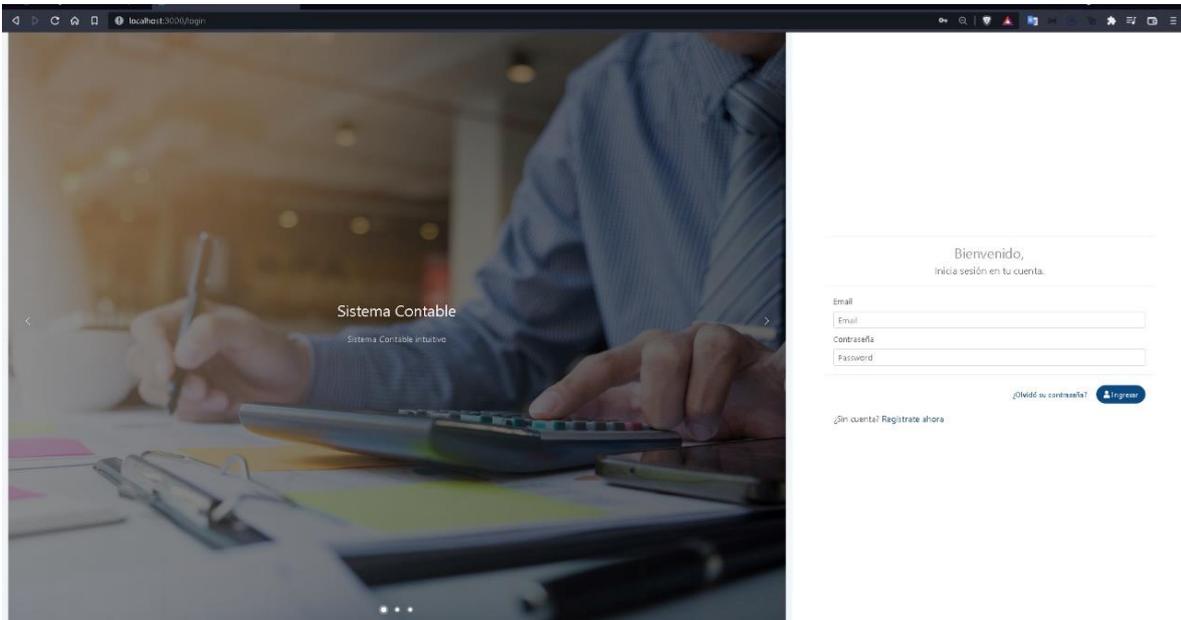


✓ Automatización en el proceso de despliegue

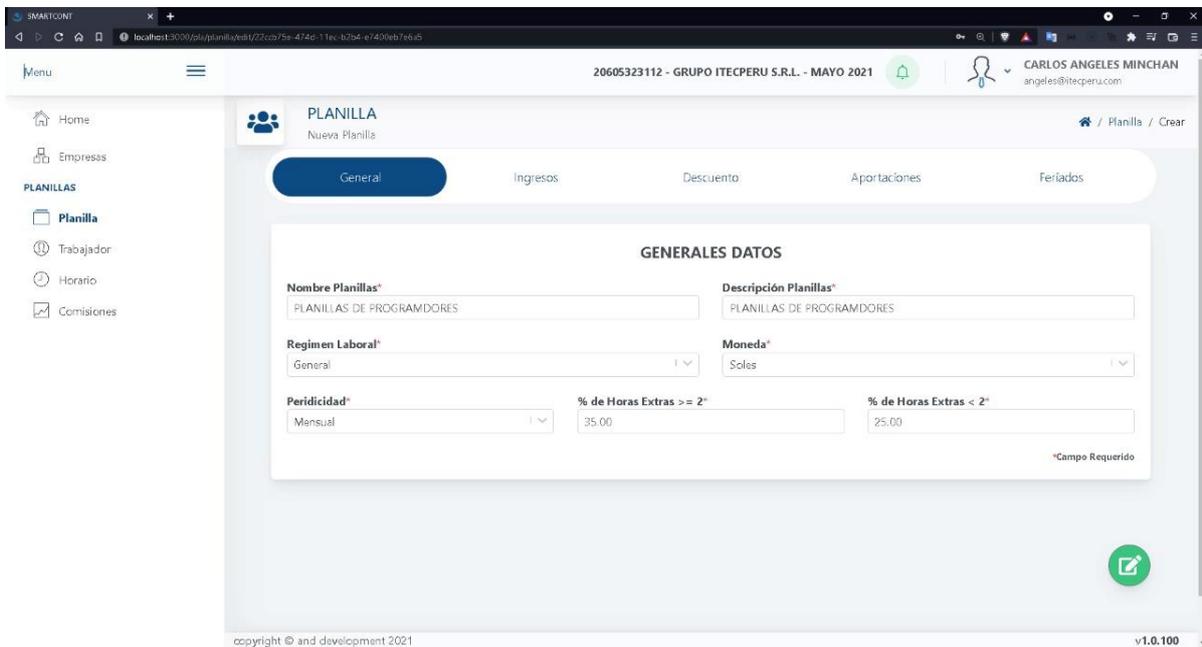


Anexo n° 17 Capturas del sistema FLEXIPLAN terminado

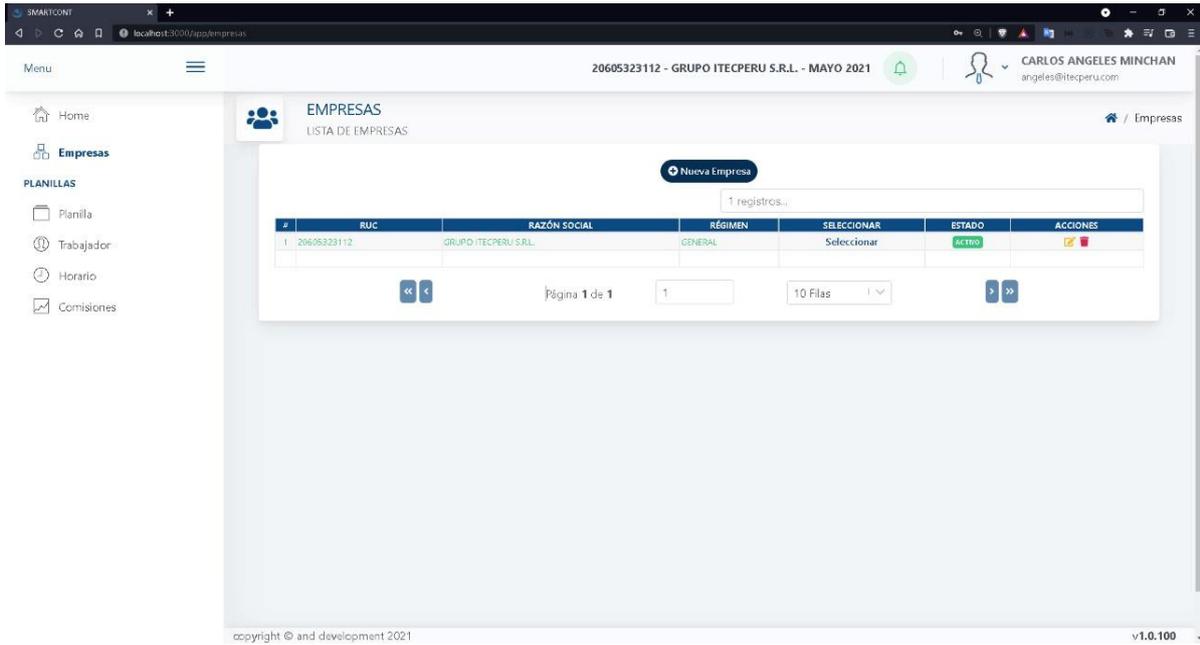
- ✓ Página principal, inicio de sesión



- ✓ Apartado de configuración de planillas



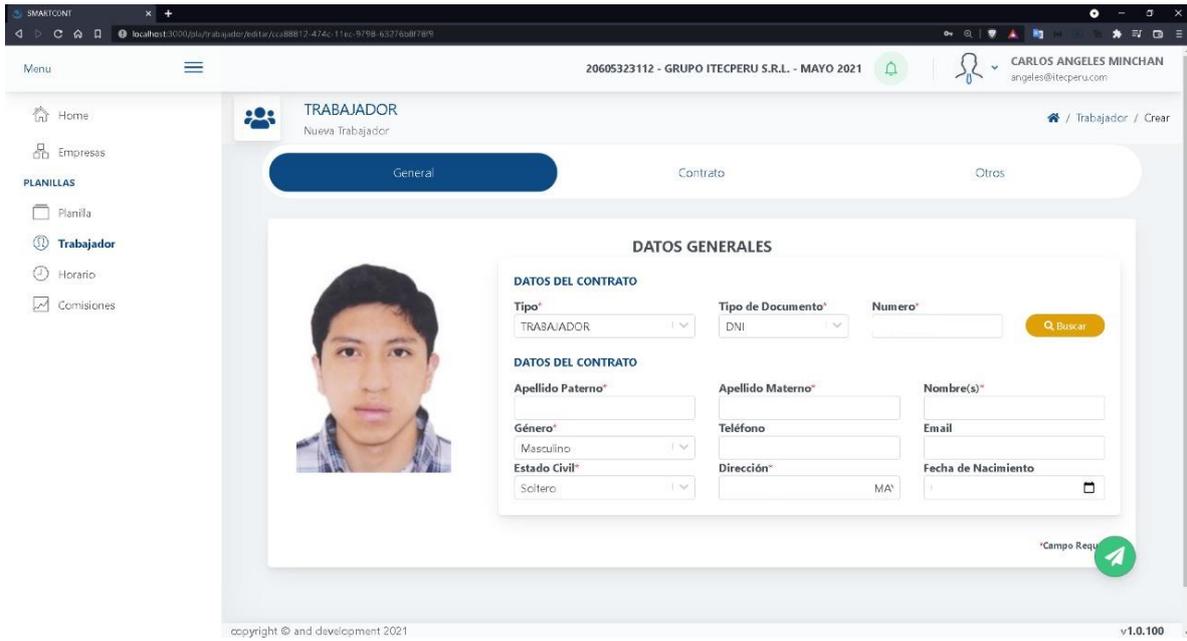
✓ Apartado de empresas



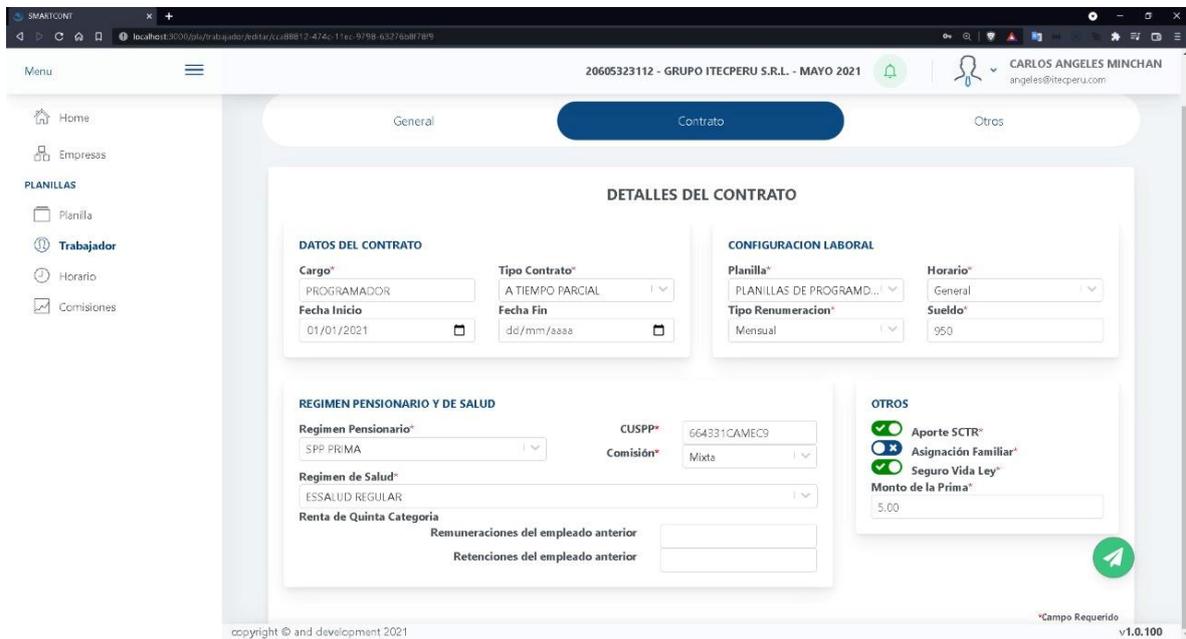
✓ Aportaciones de planillas



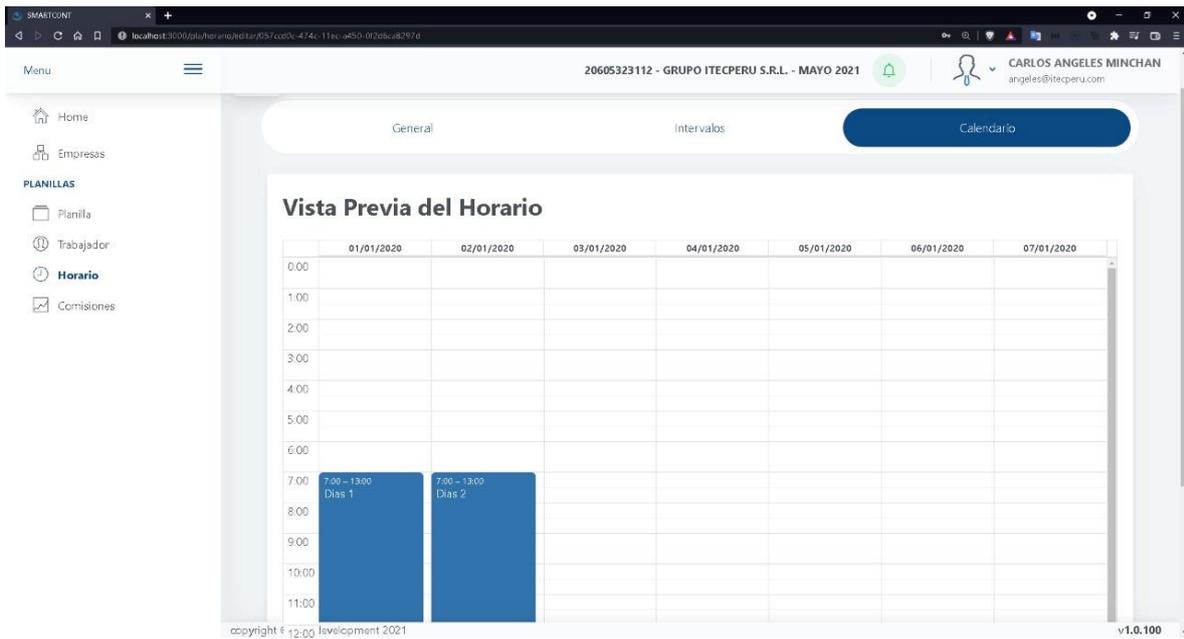
✓ Configuración de trabajadores



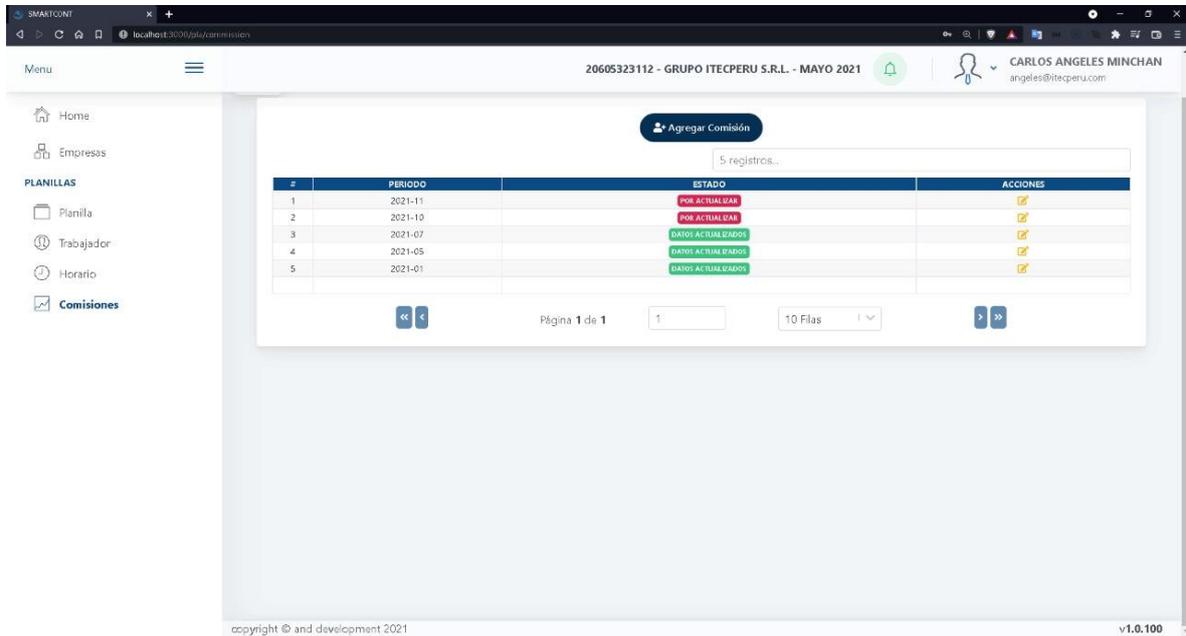
✓ Configuración del contrato del trabajador



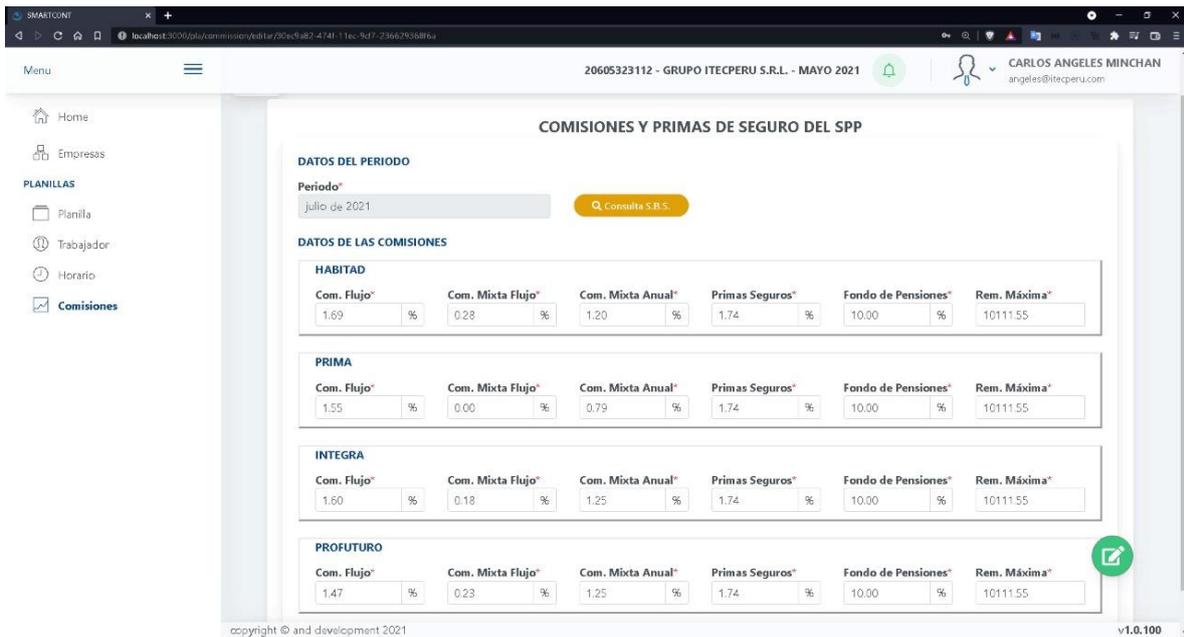
✓ Configuración de horario



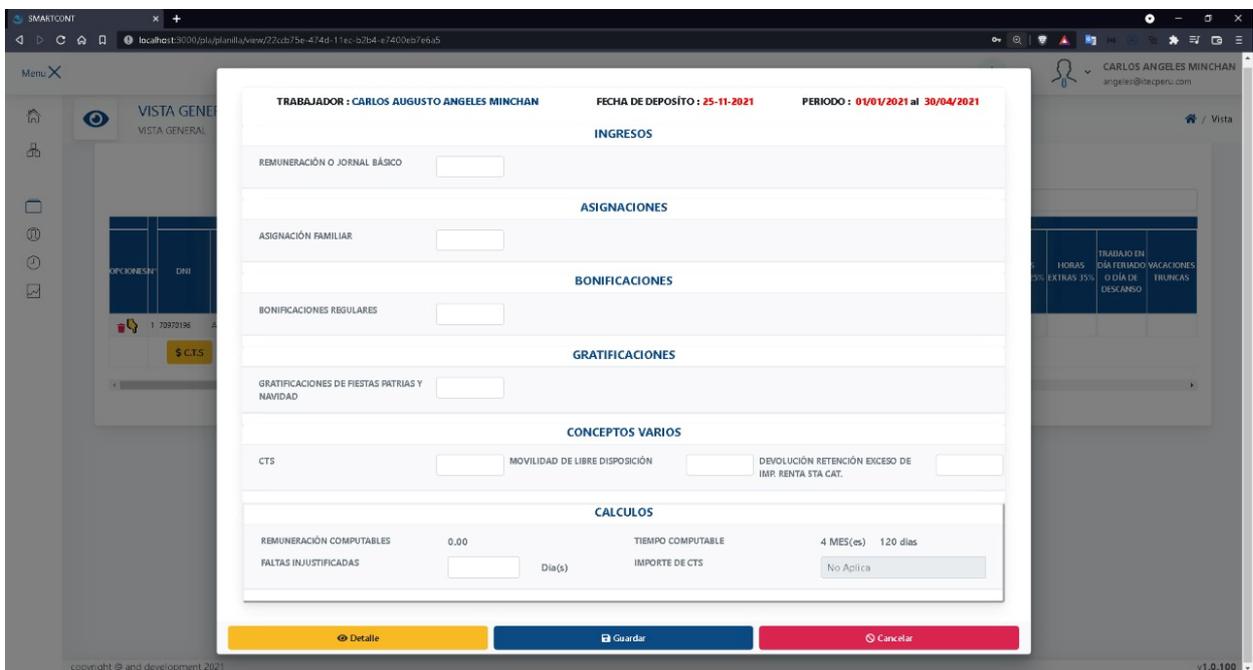
✓ Configuración de comisiones



✓ Configuración de comisiones de cada Prima



✓ Configuración de la CTS



✓ Vista general de la planilla del trabajador

The screenshot displays the 'VISTA GENERAL' interface of the Flexiplan system. At the top, the user 'CARLOS ANGELES MINCHAN' is logged in. The main content area features a table with the following columns: OPCIONES, DNI, APELLIDOS Y NOMBRES, CARGO U. OPUCACIÓN, AFP - ONP, CUSST, FECHA DE INGRESO, FECHA DE CESE, SUELDO MENSUAL, TARDANZAS, and FALTAS. A single worker record is visible, with a 'CTS' button and a 'Gratificaciones' button below it. The page is identified as 'Página 1 de 1'.

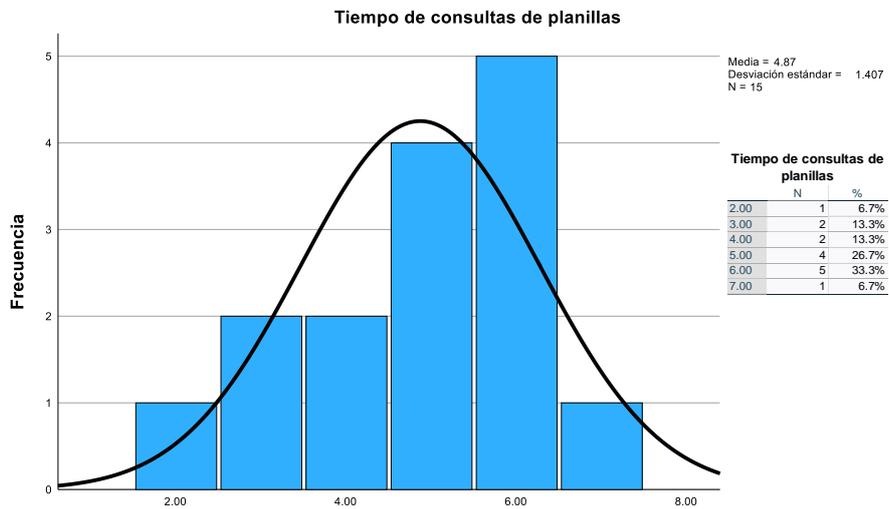
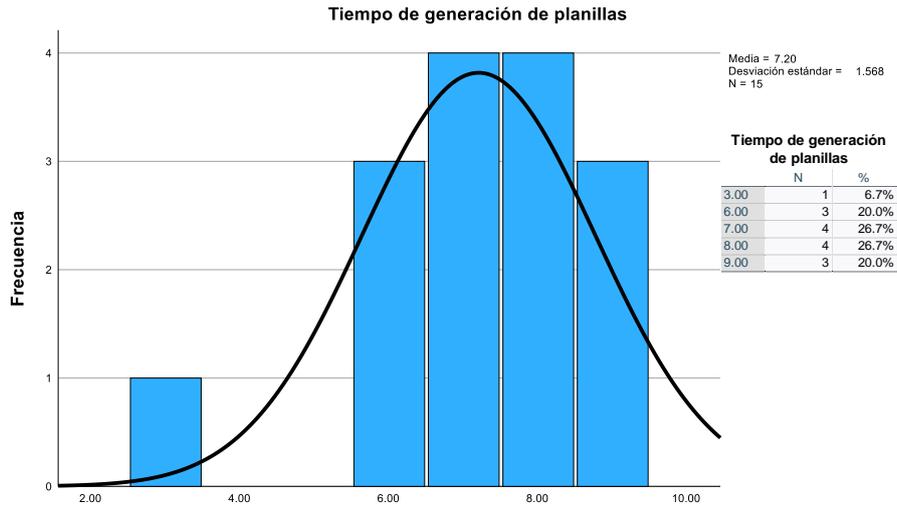
OPCIONES	DNI	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO U. OPUCACIÓN	AFP - ONP	CUSST	FECHA DE INGRESO	FECHA DE CESE	SUELDO MENSUAL	TARDANZAS	FALTAS
	70970196	ANGELES MINCHAN CARLOS AUGUSTO	PROGRAMADOR	SPP PRIMA	664331CAMEC9	01/01/2021		950.00	3	44

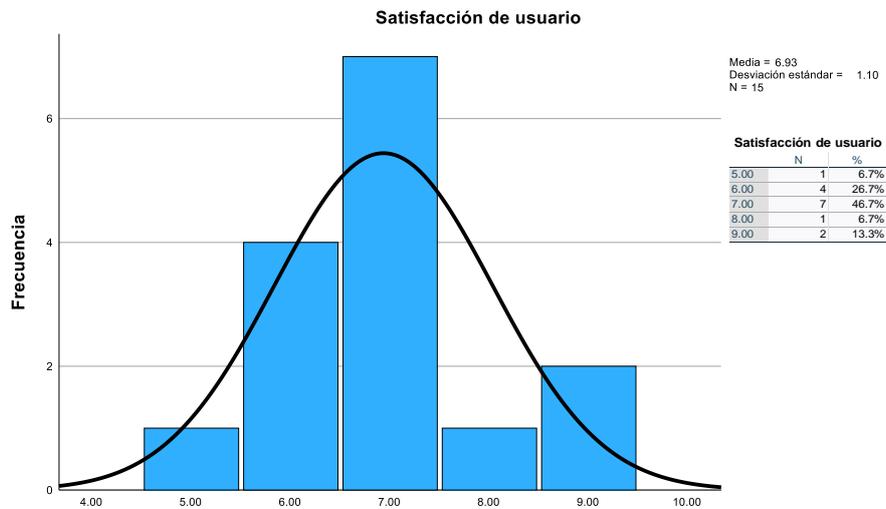
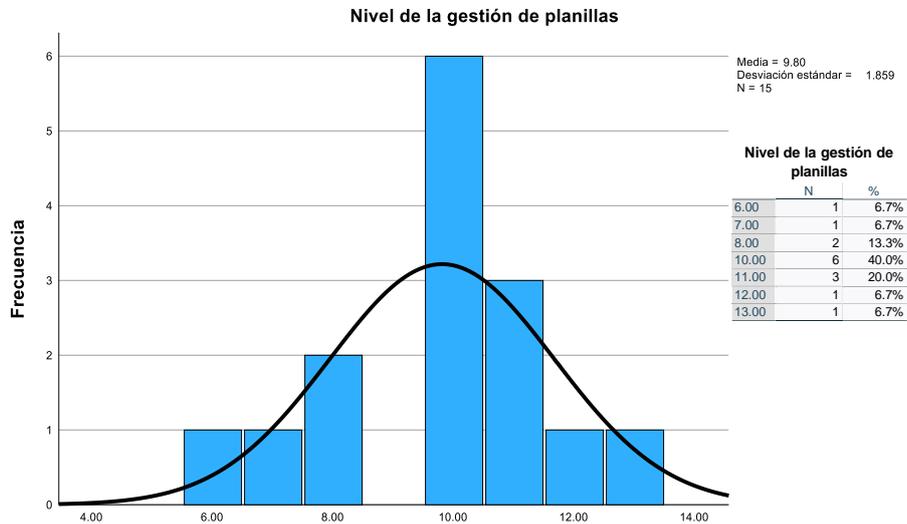
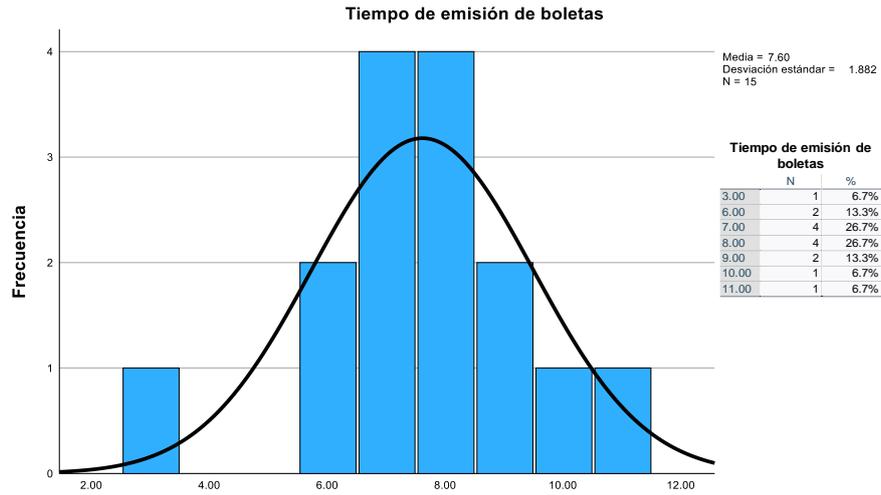
Anexo n° 18 Sistema FLEXIPLAN contra otros sistemas de planillas

Características	Sistema de Planillas			
	FLEXIPLAN	STARSOFT	OFISIS	BUK
Flexibilidad	Sí	Sí	No	Sí
Configuración detallada	Sí	No	Sí	Sí
Cálculos en tiempo real	Sí	Sí	No	No
Exportación a Excel con detalles	Sí	Sí	Sí	No
Envío de planillas por Gmail	Sí	No	No	Sí
Configuración de Personalizada	Si	No	Si	Si
Descuentos de EPS	Si	Si	No	No
Carga de Datos por Excel	Si	Si	No	No
Uso de Conexión a Internet	Si	No	No	Si
Entorno	Web	Ejecutable	Ejecutable	Web

Anexo n° 19 Estadístico descriptivo y comportamiento del post test

		Estadístico	Error estándar	
Tiempo de generación de planillas	Media	7.2000	.40473	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	6.3319	
		Límite superior	8.0681	
	Media recortada al 5%	7.3333		
	Mediana	7.0000		
	Varianza	2.457		
	Desv. estándar	1.56753		
	Mínimo	3.00		
	Máximo	9.00		
	Rango	6.00		
	Rango intercuartil	2.00		
	Asimetría	-1.279	.580	
	Curtosis	2.611	1.121	
Tiempo de consultas de planillas	Media	4.8667	.36341	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	4.0872	
		Límite superior	5.6461	
	Media recortada al 5%	4.9074		
	Mediana	5.0000		
	Varianza	1.981		
	Desv. estándar	1.40746		
	Mínimo	2.00		
	Máximo	7.00		
	Rango	5.00		
	Rango intercuartil	2.00		
	Asimetría	-.617	.580	
	Curtosis	-.355	1.121	
Tiempo de emisión de boletas	Media	7.6000	.48599	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	6.5576	
		Límite superior	8.6424	
	Media recortada al 5%	7.6667		
	Mediana	8.0000		
	Varianza	3.543		
	Desv. estándar	1.88225		
	Mínimo	3.00		
	Máximo	11.00		
	Rango	8.00		
	Rango intercuartil	2.00		
	Asimetría	-.587	.580	
	Curtosis	1.799	1.121	
Nivel de la gestión de planillas	Media	9.8000	.48008	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	8.7703	
		Límite superior	10.8297	
	Media recortada al 5%	9.8333		
	Mediana	10.0000		
	Varianza	3.457		
	Desv. estándar	1.85934		
	Mínimo	6.00		
	Máximo	13.00		
	Rango	7.00		
	Rango intercuartil	3.00		
	Asimetría	-.511	.580	
	Curtosis	.143	1.121	
Satisfacción de usuario	Media	6.9333	.28396	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	6.3243	
		Límite superior	7.5424	
	Media recortada al 5%	6.9259		
	Mediana	7.0000		
	Varianza	1.210		
	Desv. estándar	1.09978		
	Mínimo	5.00		
	Máximo	9.00		
	Rango	4.00		
	Rango intercuartil	1.00		
	Asimetría	.520	.580	
	Curtosis	.346	1.121	





Anexo n° 20 Prueba T-Student

✓ Datos promedios y aplicación la prueba

MYPE	Pre-Test	Post-Test	d
1	2.47	3.40	-0.9
2	2.60	3.47	-0.9
3	2.00	3.07	-1.1
4	2.53	3.60	-1.1
5	2.07	3.13	-1.1
6	2.67	3.53	-0.9
7	2.27	3.47	-1.2
8	2.80	3.47	-0.7
9	2.47	4.00	-1.5
10	2.33	3.53	-1.2
11	2.00	3.67	-1.7
12	2.73	3.33	-0.6
13	2.73	3.33	-0.6
14	2.27	3.33	-1.1
15	2.47	4.07	-1.6

✓ Resultados de la prueba T Student

Estadístico de prueba	
$t = \frac{\bar{d}}{S_d/\sqrt{n}}$	$\bar{d} = \frac{-1.0667}{15}$ $S_d = \sqrt{\frac{(d_i - \bar{d})^2}{n-1}} = 0.337121$ $t = -12.25428895$
Valor crítico:	
$gl = (n-1) = 14$ $\alpha = 0.05$ 5%	$t_{(1-\alpha), (n-1)} = 1.761310$

Anexo n° 21 Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Justificación	Hipótesis	Variables	Indicadores	Metodología
<p>Problema General: ¿En qué medida, el sistema web FLEXIPLAN, puede mejorar la planificación y control de planillas MYPE en Cajamarca?</p> <p>Problemas Específicos: ¿Cuál es el nivel de planificación y control actual de las planillas MYPE en Cajamarca? ¿Cómo desarrollar e implementar el sistema web FLEXIPLAN para la</p>	<p>Objetivo General: Determinar el impacto del sistema web FLEXIPLAN en la planificación y control de planillas MYPE en Cajamarca.</p> <p>Objetivos Específicos: Determinar el nivel de planificación y control actual de las planillas MYPE en Cajamarca. Desarrollar e implementar el sistema web FLEXIPLAN para</p>	<p>Es importante la buena gestión de planillas debido a que proporciona el registro de eventos de los trabajadores de una empresa, permitiendo que el empleador calcule las remuneraciones según la eficiencia laboral, de tal modo que se pueda pagar sus respectivas remuneraciones a los trabajadores como también pagar las contribuciones al estado y seguir contribuyendo con el país.</p>	<p>Hipótesis General: El sistema web FLEXIPLAN impacta en forma positiva en la planificación y control de planillas MYPE en Cajamarca</p> <p>Hipótesis Específicas: El nivel de planificación y control actual de las planillas MYPE en Cajamarca, es deficiente. El desarrollo e implementación del sistema web FLEXIPLAN para la planificación y control de planillas es</p>	<p>Para demostrar la hipótesis, anteriormente formulada determinamos las variables que a continuación se mencionan:</p> <p>Variable independiente(x) El sistema de planillas web.</p> <p>Variable Dependiente(y) La gestión de planillas.</p>	<p>Variable (x): - Procesos de planillas. - Calidad del sistema de planillas. - Emisión de boletas</p> <p>Variable (y): - Gestión de planillas. - Eficiencia de la información. - Rapidez en la gestión de planillas.</p>	<p>Según su naturaleza: Cuantitativa</p> <p>Según su finalidad: Aplicada</p> <p>Diseño de la investigación: Preexperimental</p> <p>Población: Empresas en la región de Cajamarca de régimen MYPE.</p> <p>Muestra: No probabilística, de muestreo por conveniencia, ya que, se incluyeron solo aquellas empresas con la predisposición y aceptación.</p>

<p>planificación y control de panillas?</p> <p>¿Cuál es el nivel de planificación y control de las planillas MYPE mediante el sistema web FLEXIPLAN en Cajamarca?</p>	<p>la planificación y control de planillas.</p> <p>Determinar el nivel de planificación y control de las planillas MYPE mediante el sistema web FLEXIPLAN en Cajamarca.</p>		<p>factible utilizando Programación extrema.</p> <p>El nivel de planificación y control de las planillas MYPE mediante el sistema web FLEXIPLAN en Cajamarca, mejora</p>			<p>Técnicas/Instrumentos:</p> <p>La técnica fue la encuesta, por lo que, el instrumento fue el cuestionario.</p>
---	---	--	--	--	--	---