



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Plataforma web para la Gestión de boletas de remuneración
electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental, 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero de Sistemas**

AUTOR:

Huaman Moncada, Julio Rodolfo (orcid.org/0000-0002-5869-2690)

ASESOR:

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

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

LIMA - PERÚ

2023

Dedicatoria

A Dios por todas las bendiciones
que siempre me ha dado.

A mis Padres por su valioso apoyo.

A mi familia por su confianza.

Julio Rodolfo

Agradecimiento

A la Universidad César Vallejo por la oportunidad de lograr una ansiada meta profesional.

Al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) por brindarme la información del caso.

A mi asesor de investigación.

El autor

Índice de contenidos

	Pág.
Caràtula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	8
3.1 Tipo y diseño de investigación	8
3.2 Variables y operacionalización	8
3.3 Población, muestra y muestreo	8
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	9
3.5 Procedimientos	10
3.6 Análisis de datos	11
3.7 Aspectos éticos	12
IV. RESULTADOS	12
V. DISCUSIÓN	33
VI. CONCLUSIONES	35
VII. RECOMENDACIONES	36
REFERENCIAS	37
ANEXOS	41

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Población	9
Tabla 2. Análisis descriptivo del primer indicador	13
Tabla 3. Análisis descriptivo del segundo indicador.....	14
Tabla 4. Análisis descriptivo del tercer indicador	15
Tabla 5. Análisis descriptivo del cuarto indicador	16
Tabla 6. Examen de normalidad del primer indicador	18
Tabla 7. Examen de normalidad del segundo indicador	19
Tabla 8. Examen de normalidad del tercer indicador	21
Tabla 9. Examen de normalidad del cuarto indicador	23
Tabla 10. Examen de Wilcoxon del primer indicador	25
Tabla 11. Examen de Wilcoxon del segundo indicador	27
Tabla 12. Examen de Wilcoxon del tercer indicador	29
Tabla 13. Examen de Wilcoxon del cuarto indicador	31

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Medias de preprueba y posprueba del primer indicador.	13
Figura 2. Medias de preprueba y posprueba del segundo indicador.....	14
Figura 3. Medias de preprueba y posprueba del tercer indicador.	15
Figura 3. Medias de preprueba y posprueba del cuarto indicador.....	16

Resumen

La investigación tuvo como objetivo mejorar la gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023 mediante la implementación de una plataforma web. El tipo de investigación fue aplicada y de diseño preexperimental. Se utilizaron cuatro indicadores: Periodo medio de registro de data del empleado; Periodo medio de procesamiento de data del empleado; Periodo medio de emisión de la boleta electrónica; Periodo medio de firma digital de la boleta electrónica, utilizando una muestra poblacional de 30 personas, las cuales fueron evaluadas en el rango de un mes. La implementación del software fue bajo la metodología SCRUM. Como resultado se tuvo que, para el primer indicador hubo una reducción de 50.82 a 15.60 minutos; para el segundo indicador hubo una reducción de 200.50 a 85.21 minutos; para el tercer indicador hubo una reducción de 40.58 a 10.69 minutos y; para el cuarto indicador hubo una reducción de 7.45 a 1.65 minutos. Como conclusión general se tuvo que, la plataforma web logra mejorar significativamente la gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023.

Palabras clave: Plataforma web, gestión, boleta de remuneración electrónica, organismo público.

Abstract

The objective of the research was to improve the management of electronic remuneration ballots in the Environmental Evaluation and Control Agency in the year 2023 through the implementation of a web platform. The type of research was applied and of pre-experimental design. Four indicators were used: Average period of employee data registration; Average period of employee data processing; Average period of electronic ballot issuance; Average period of digital signature of the electronic ballot, using a population sample of 30 people, which were evaluated in the range of one month. The software was implemented under the SCRUM methodology. As a result, for the first indicator there was a reduction from 50.82 to 15.60 minutes; for the second indicator there was a reduction from 200.50 to 85.21 minutes; for the third indicator there was a reduction from 40.58 to 10.69 minutes; and for the fourth indicator there was a reduction from 7.45 to 1.65 minutes. As a general conclusion, it was concluded that the web platform significantly improves the management of electronic remuneration ballots in the Environmental Evaluation and Control Agency in the year 2023.

Keywords: Web platform, management, electronic remuneration ballot, public agency.

I. INTRODUCCIÓN

Las empresas ahora pueden reemplazar la forma física de los salarios de los empleados con una forma electrónica de valor oficial. La incorporación de tecnologías informáticas y digitalización relacionadas simplifica varios procesos en las empresas, ahorrando tiempo y recursos. Fue el Decreto Legislativo N° 1310 oficializado el 30 de diciembre del 2022 que autorizó a las empresas a utilizar una herramienta de gestión moderna y simplificada basada en tecnologías de la información y digitalización. Así, los empleadores ahora pueden reemplazar la forma física tradicional del recibo de sueldo por un documento electrónico que no requiere la firma del empleado como sello en el recibo ni la autorización del empleado para emitirlo (Rojas, 2022).

El registro conveniente del pago de remuneraciones en la planilla laboral de una organización supone un acto clave e importante para asegurar una administración idónea del factor humano laboral cumpliendo en todo instante con la normativa jurídica de los derechos de los trabajadores. De este modo, resulta favorable que la data recopilada de los pagos de sueldos y salarios de los empleados genere un gran beneficio en ellos sobre todo si se busca justicia y transparencia en este proceso (FIDE, 2021).

Son diversos los beneficios que genera la incorporación de las boletas de remuneración electrónica orientadas al desembolso de jornales y honorarios de los empleados. Uno de los más importantes es el ahorro de papel, esto debido a que las boletas son entregadas al empleado en formato digital, específicamente enviado a su correo institucional. Esto implica que, se exonere el procedimiento de impresión facilitando su emisión (ICH, 2022).

De otra parte, se tiene al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), responsable de promover el acatamiento de las exigencias ambientales de las compañías y mejorar el sistema ambiental nacional de manera clara, eficiente y transparente para asegurar la medida entre las inversiones en el sector economía y el cuidado del ecosistema fortaleciendo el progreso llevadero del país. También, es la entidad responsable del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA) y asume un oficio regulatorio y de monitoreo con las Entidades de Fiscalización

Ambiental (EFA) de alcance país, región o particular. Sus oficinas de control directo incluyen: la función de evaluación; función de seguimiento directo; Función de control y sanción (OEFA, 2020).

A pesar que, en los tiempos actuales, este organismo ha ido mejorando en sus funciones, aun así ha presentado un conjunto de **problemas específicos** relacionados con la gestión de boletas de remuneración como: Registro manual de la planilla de sueldos (bajo control de las vacaciones, permisos, asistencia o inasistencias justificadas de cada colaborador); Errores en la estimación del tributo a la renta de 5ta categoría (sobre todo cuando los colaboradores reciben remuneraciones variables, tanto principales como complementarias); Retrasos en el cálculo de la planilla de sueldos (perjudica la programación en la fecha de pago); demoras en la entrega de la boleta de pagos (según la Ley, debe ser entregada al colaborador al tercer día hábil).

Se representó el **enunciado del problema**: *General*: ¿En qué sentido la realización de una plataforma web impacta en la gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023? *Fijados*: Limitación fijada 1 - ¿En qué sentido la realización de una plataforma web impacta en el periodo de registro de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023? Limitación fijada 2 - ¿En qué sentido la realización de una plataforma web impacta en el periodo de procesamiento de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023? Limitación fijada 3 - ¿En qué sentido la realización de una plataforma web impacta en el periodo de emisión de la boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023? Limitación fijada 4 - ¿En qué sentido la realización de una plataforma web impacta en el periodo de firma digital de la boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023?

Se representó la **justificación de la investigación**: *Conveniencia*, el organismo maximizó su credibilidad e imagen promoviendo confianza en los empleados; *Relevancia social*, contribuyó con la felicidad del personal, pues permitió empleados más satisfechos; *Utilidad metodológica*, fue el punto de

partida para las exploraciones acerca de plataformas web de remuneración electrónica; *Implicancias prácticas*, generó una solución a la medida al problema de las remuneraciones de empleados en el organismo; *Valor teórico*, coadyuvó a entender mejor las bases teóricas sobre plataformas web y gestión de boletas de remuneración electrónica.

Se representó los **objetivos**: *General*: Maximizar la gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023 mediante la realización de una plataforma web; *Fijados*: Finalidad fijada 1 - Acotar el periodo de registro de la data de remuneración del empleado; Finalidad fijada 2 - Acotar el periodo de procesamiento de la data de remuneración del empleado; Finalidad fijada 3 - Acotar el periodo de generación de boleta de remuneración electrónica del empleado; Finalidad fijada 4 - Acotar el periodo de firma digital de boleta de remuneración electrónica del empleado.

Se representó las **hipótesis**: *General*: “La realización de una plataforma web maximiza grandemente la gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”. *Concretas*: Conjetura concreta 1 - “La realización de una plataforma web acota el periodo de registro de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”; Supuesto concreto 2 - “La realización de una plataforma web acota el periodo de procesamiento de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”; Supuesto concreto 3 - “La realización de una plataforma web acota el periodo de generación de boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”; Supuesto concreto 4 - “La realización de una plataforma web acota el periodo de firma digital de boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

II. MARCO TEÓRICO

Se examinó una agrupación de **antecedentes** como:

Aguilar y otros (2022) en su estudio buscó desarrollar un programa en Internet para optimizar el proceso de transferencia de nómina basado en el framework Scrum Sistemas y Fluidos S.A.C. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo aplicado y un diseño cuasiexperimental que logró un 92,4% de satisfacción con el proceso de nómina por lo que se implementó satisfactoriamente y cumplió con el objetivo general del estudio.

Pérez (2020) en su estudio buscó una solución alternativa a fin de superar la calidad del cuidado del personal en un centro de educación superior del área de Pasco. Debido a la importancia del proceso de pago de salarios y su vinculación con el presupuesto de la empresa, siempre que se vaya a utilizar dinero del presupuesto, se debe realizar una solicitud que justifique la salida de dicho dinero. Luego, el personal calificado debe revisar y aprobar esta solicitud para que el pago finalmente pueda programarse para el proceso de nómina.

Guzmán y otros (2017) en su estudio buscó el análisis, prototipo y despliegue de un posible software de planilla electrónica para una organización comercial. Este software estuvo disponible para los empleados de la Oficina de Inversión y el Departamento de Nómina que tienen los privilegios de conexión adecuados.

Naquiche (2015) en su estudio buscó la realización de un programa informático para la elaboración de nóminas en la provincia de Zarumilla, utilizando como métodos el método científico, que permite profundizar en el análisis y la investigación, y también la metodología RUP, que nos ayuda a desarrollar el software, utilizando todas sus etapas para su exitoso desarrollo. La comarca de Zarumilla es una autonomía local fundada en la voluntad del pueblo, que tiene personalidad jurídica pública y autonomía política, económica y administrativa en materia autonómica. Con la ayuda del sistema de nómina, la institución podría administrar mejor la nómina de todo tipo de empleados.

De otra parte, fue clave detallar las importantes bases teóricas del estudio como:

Plataforma web: se define como: “son sitios web que almacenan información sobre una empresa, lo que incluye permitir a los usuarios ingresar datos individuales e información sobre la compañía. Son realizadas por soluciones cuyo adjunto es hacedero en ciertos sistemas operativos, ya sea contenido visual, texto, audio, video, simulaciones, etc.” Mediante las plataformas en línea, el responsable puede administrar y completar el adjunto, incluida la creación de programas de bases de datos que facilitan al operador acceder a la data personal guardada. Las plataformas de Internet tienen una gran acogida ya que atrae muchas ventajas a cualquier estrategia de marketing, incluso llegando a tener un gran ahorro económico y de tiempo, tomando en cuenta la variedad de plataformas y estilos de acuerdo a las necesidades de tu empresa. En cuanto a sus *objetivos*, es poder darle facilidad al usuario para completar tareas con programas en un solo lugar en línea. Dado que existen muchos tipos diferentes de plataformas en línea, sus objetivos difieren según las necesidades de los usuarios. En cuanto a sus *tipos*, se tiene: plataforma audiovisual, plataforma de comercio electrónico, plataforma de economía colaborativa, plataforma de computación en la nube, plataforma social y plataforma educativa (BPO Andina, 2021).

Boletas de remuneración electrónica: en cuanto a su definición, se tuvo: “es el medio por el cual se acredita la ejecución del contrato de trabajo. En otras palabras, el salario confirma que el empleado fue pagado por el trabajo realizado”. El comprobante de pago es un medio para asegurar el cumplimiento de la prestación laboral. Esto significa que el recibo confirma que compensé al empleado por el trabajo realizado (Worki 360°, 2020).

Gestión de boletas de remuneración electrónica: en cuanto a su definición, se tuvo: “significa que todas las organizaciones pueden beneficiarse de la actualización sin papel de los procesos de recursos humanos para la acreditación de pagos y la notificación inmediata de los empleados a través de recibos electrónicos”. La ley permite que los medios técnicos como Internet y el correo electrónico se acuerden de antemano con los socios para la entrega de boletos. Por lo tanto, la emisión de recibos de

pago digitales en cualquier organización no está limitada por la ley. Además, la seguridad de cada empleado es más efectiva para garantizar que la seguridad de cada empleado sea más efectiva para la ley (FIDE, 2021).

Organismo público: se define como “Estas son organizaciones que ofrecen servicios de interés general gratuitos o a precios regulares a la sociedad que no serían económicos o de otra manera fáciles de entregar; administran los asuntos públicos y son responsables de implementar las directivas de economía y social comunitaria”. Las tareas de estas entidades son muy ricas y diversificadas, pueden estar vinculadas con la gestión pública, la protección, el orden estatal, la fortaleza, la formación, la ciencia, el desarrollo y el progreso económico, el bienestar, la ciencia y el progreso técnico (INE, 2018).

De otra parte, fue importante presentar algunos **enfoques conceptuales** como soporte a lo investigado como fue:

Marco de trabajo: Conjunto de concepciones, destrezas y enfoques que favorecen enfocar una determinada clase de inconveniente como referencia para enfrentar y resolver otros inconvenientes afines (CEOLEVEL, 2020).

Lenguaje de programación: Un conjunto de comandos y cláusulas utilizable para crear diferentes tipos de datos para una computadora o dispositivo. Se entiende que el programador habla a un ordenador para crear cualquier aplicativo (NeoAattack, 2021).

Base de datos: Una colección ordenada de data estructurada almacenados básicamente en un software de computadora. En resumen, es administrada por un software de gerencia de bases de datos (DBMS). El sistema de data y las aplicaciones relacionadas funcionan juntas como un software de información integrado (Oracle Perú, 2018).

Empleado de planilla, trabajador a quien se le abona un sueldo mensual y todas las prestaciones legales quien responde ante un jefe para orientar y hasta disciplinar al empleado contratado en caso de incumplimiento de su trabajo con eficacia (SOSCIA, 2021).

Asimismo, se examinó de tres (3) **métodos de desarrollo** candidatos para la realización de la plataforma web como:

RUP Ágil (RA), Método de desarrollo para la ingeniería de software que promueve las iteraciones de realización de las fases del ciclo de vida de un procedimiento de creación de software (IngenieriaSoftware, 2019).

Programación extrema (XP): Encarna una agrupación de tecnologías que aportan urgencia y flexibilidad a los planes. Se enfoca en crear una solución de software basada en los requisitos exactos de la parte contratante (Sinnaps, 2018).

SCRUM, Marco de trabajo ágil en apoyo a los operarios que intentan resolver problemas adaptativos sorprendentes toda vez que brinda los resultados más importantes con comodidad e imaginación. Es una forma de apoyar a los equipos de cooperación promoviendo el desarrollo eficiente. Este método proporciona un modelo de principios, funciones y directivas que facilitan a un equipo a convocar en iterar y mejorar continuamente planes sensibles (Asana, 2022).

Referenciando los tres (3) métodos pretendientes referenciados anteriormente, se decidió usar un *medio de examinación de expertos* para elegir el más idóneo en pro de la realización de la solución ofertada, siendo el *método SCRUM* elegido como el más recomendable (ver Anexo 3).

Basado en la elección realizada, se procedió a crear la plataforma web siguiente los pasos establecidos por el método ganador, considerando cuidadosamente cada fase o etapa concerniente con su esquema de trabajo, toda vez que el detalle de su desarrollo se muestra meticulosamente en el Anexo 5 del vigente estudio.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

- Tipo de investigación:

Aplicada pues estaba soportado en procedimientos efectivos ya examinados en otros casos de negocios que tenían problemas semejantes.

- Diseño de investigación:

Preexperimental pues fue respaldado por la elección de un grupo experimental que no fue probado rigurosamente.

3.2 Variables y operacionalización

- Variables

- Independiente:

Plataforma web.

- Dependiente:

Gestión de boletas de remuneración electrónica.

- Operacionalización

La operativización de variables se exhibió meticulosamente en la sección del Anexo 2 del vigente estudio.

3.3 Población, muestra y muestreo

- Población

En el estudio, se consideró la totalidad de empleados que trabajan en la OEFA como fueron:

Tabla 1. Población

Cargo	Número
Presidente	01
Secretaria general	01
Gerente de oficina	06
Director de unidad	03
Operario	20
Total	30

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

$$N = 30 \text{ personas}$$

- Muestra

Dado que la población preliminar fue bajo 30; como consecuencia, la muestra mantuvo la misma cantidad:

$$n = N = 30 \text{ personas}$$

- Muestreo

Representa el medio estadístico para filtrar una agrupación de sujetos representativos de una población (Otzen, y otros, 2017).

En este caso fue de tipo *no probabilístico*.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se optó por los medios e instrumentales de absorción de data:

- Medios:

- Observación, el cual como medio permite estudiar de forma activa o pasiva un suceso o evento que ocurra como parte de la realización de alguna operación o actividad del negocio en un periodo de tiempo determinado. Es activa cuando el observador interactúa con el elemento observado y es pasiva

cuando el observador no interactúa con el elemento observado.

- Análisis documental, el cual como medio permite la examinación meticulosa y exhaustiva del archivo importante de una compañía permitiendo conocer su historia, direccionamiento estratégico, productos ofrecidos, objetivos propuestos y estrategias de éxito.
- Instrumentales:
 - Tarjeta de observación, la cual como instrumental representa la ficha de registro de los periodos de tiempo de la data de remuneración del empleado.
 - Tarjeta documental, la cual como instrumental representa la ficha de registro de la principal información concerniente a la organización en estudio.

3.5 Procedimientos

Se procedió de forma detallada en la puesta en práctica de cada finalidad fijada:

- *Finalidad fijada 1: Acotar el periodo de registro de la data de remuneración del empleado.*

Se dispuso absorber la data representativa del periodo de registro de remuneración del empleado en el intervalo de un mes laboral en este organismo usando el medio de la Observación; en virtud de ello, se usó una tarjeta de observación para el atestado de la data con los periodos correspondientes al indicador citado (ver Anexo 4).

- *Finalidad fijada 2: Acotar el periodo de procesamiento de la data de remuneración del empleado.*

Se dispuso absorber la data representativa del periodo de procesamiento de remuneración del empleado en el intervalo de un

mes laboral en este organismo usando el medio de la Observación; en virtud de ello, se usó una tarjeta de observación para el atestado de la data con los periodos correspondientes al indicador citado (ver Anexo 4).

- *Finalidad fijada 3: Acotar el periodo de emisión de la boleta de remuneración electrónica del empleado.*

Se dispuso absorber la data representativa del periodo de emisión de boleta de remuneración electrónica del empleado en el intervalo de un mes laboral en este organismo usando el medio de la Observación; en virtud de ello, se usó una tarjeta de observación para el atestado de la data con los periodos correspondientes al indicador citado (ver Anexo 4).

- *Finalidad fijada 4: Acotar el periodo de firma digital de la boleta de remuneración electrónica del empleado.*

Se dispuso absorber la data representativa del periodo de firma digital de boleta de remuneración electrónica del empleado en el intervalo de un mes laboral en este organismo usando el medio de la Observación; en virtud de ello, se usó una tarjeta de observación para el atestado de la data con los periodos correspondientes al indicador citado (ver Anexo 4).

3.6 Análisis de datos

La data extraída fue estudiada y procesada cuidadosamente usando el medio estadístico en el nivel descriptivo e inferencial.

El medio estadístico descriptivo ayudó a crear una descripción comparativamente ilustrativa y de tabulación de los efectos de la implementación de la solución ofrecida en un escenario preliminar y posterior dentro la entidad pública elegida.

El medio estadístico inferencial buscó apoyarse en los exámenes de normalidad para que luego de ser aplicados en cada indicador

determinado, se estableciera si se trabajaría con el uso de exámenes parametrizados o no según fuera el caso.

Ambos medios citados preliminarmente fueron usados para realizar la analítica de data recopilada y que buscaba en todo instante obtener resultados estadísticos precisos para generar las conclusiones pertinentes.

3.7 Aspectos éticos

La posición ética del investigador en la elaboración del vigente informe siempre consideró lo siguiente:

- Irrestricto respeto por la originalidad del informe.
- Irrestricto respeto por la autoría del suscrito.
- Irrestricto respeto por el uso adecuado de la norma ISO-690 en la redacción del informe.
- Irrestricto respeto por no sobrepasar el % de similitud definido en el reglamento de productos académicos.

En resumen, la elaboración del informe del vigente estudio ha considerado todos los principios y valores morales que debieran ser tomados en cuenta en toda investigación, toda vez que se busca transparencia y legitimidad de la misma, más aún si dicho estudio se publicará en un repositorio digital institucional.

IV. RESULTADOS

- **Análisis descriptivo**

- *Primer indicador: “Periodo medio de registro de la data de remuneración del empleado”*

Tabla 2. Análisis descriptivo del primer indicador

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
PMRDRE-Pre	30	40	60	50,82	2,147
PMRDRE-Pos	30	12	18	15,60	1,063
N válido (por lista)	30				

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

El cuadro antecesor detalla que el primer indicador “Periodo medio de registro de la data de remuneración del empleado” previo a la creación de la plataforma web ostentaba un medio de 50.82 minutos y posterior a la creación de la plataforma web ostenta un medio de 15.60 minutos acotando así cuantiosamente el periodo medio para el primer indicador. De esta forma, se logra evidenciar el impacto significativo de la plataforma web en la acotación del periodo de registro de la data de remuneración del empleado exhibido en la figura:

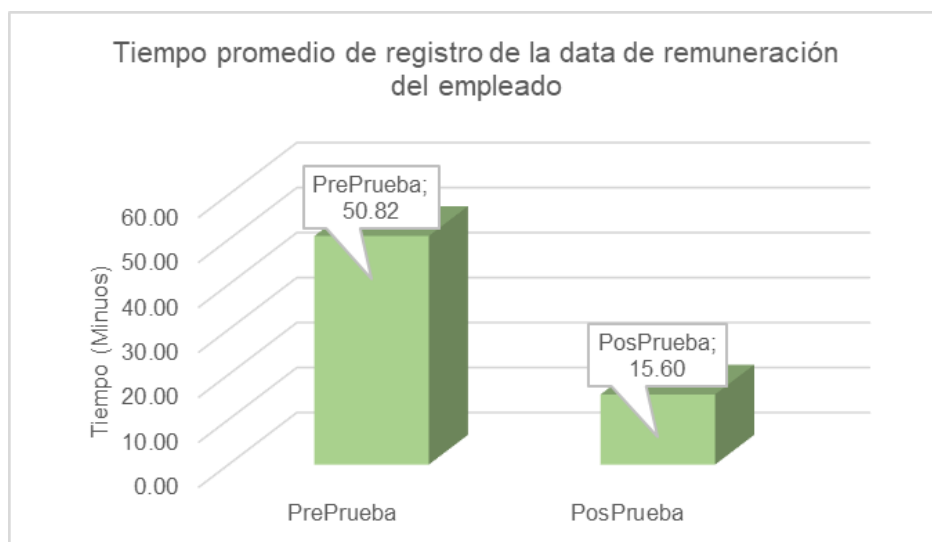


Figura 1. Promedios de preprueba y posprueba del primer indicador.

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

- Segundo indicador: “Periodo medio de procesamiento de la data de remuneración del empleado”

Tabla 3. Análisis descriptivo del segundo indicador

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
PMPDRE-Pre	30	180	220	200,50	2,361
PMPDRE -Pos	30	70	90	85,21	1,846
N válido (por lista)	30				

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

El cuadro antecesor detalla que el segundo indicador “Periodo medio de procesamiento de la data de remuneración del empleado” previo a la creación de la plataforma web ostentaba un medio de 200.50 minutos y posterior a la creación de la plataforma web ostenta un medio de 85.21 minutos acotando así cuantiosamente el periodo medio para el indicador citado. De esta forma, se logra evidenciar el impacto significativo de la plataforma web en la acotación del periodo de procesamiento de la data de remuneración del empleado exhibido en la figura

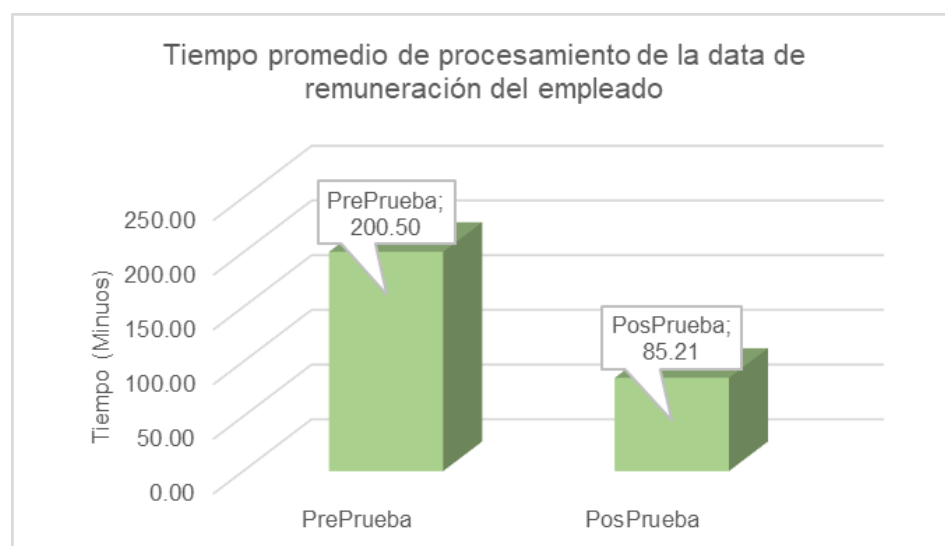


Figura 2. Promedios de preprueba y posprueba del segundo indicador.

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

- *Tercer Indicador: “Periodo medio de emisión de boleta de remuneración electrónica de empleado”*

Tabla 4. *Análisis descriptivo del tercer indicador*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
PMEBREE-Pre	30	35	45	40,58	1,892
PMEBREE -Pos	30	5	15	10,69	1,657
N válido (por lista)	30				

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

El cuadro antecesor detalla que el tercer indicador “Periodo medio de emisión de la boleta de remuneración electrónica del empleado” previo a la creación de la plataforma web ostentaba un medio de 40.58 minutos y posterior a la creación de la plataforma web ostenta un medio de 10.69 minutos acotando así cuantiosamente el periodo medio para el indicador citado. De esta forma, se logra evidenciar el impacto significativo de la plataforma web en la creación del periodo de emisión de la boleta de remuneración electrónica del empleado exhibido en la figura:

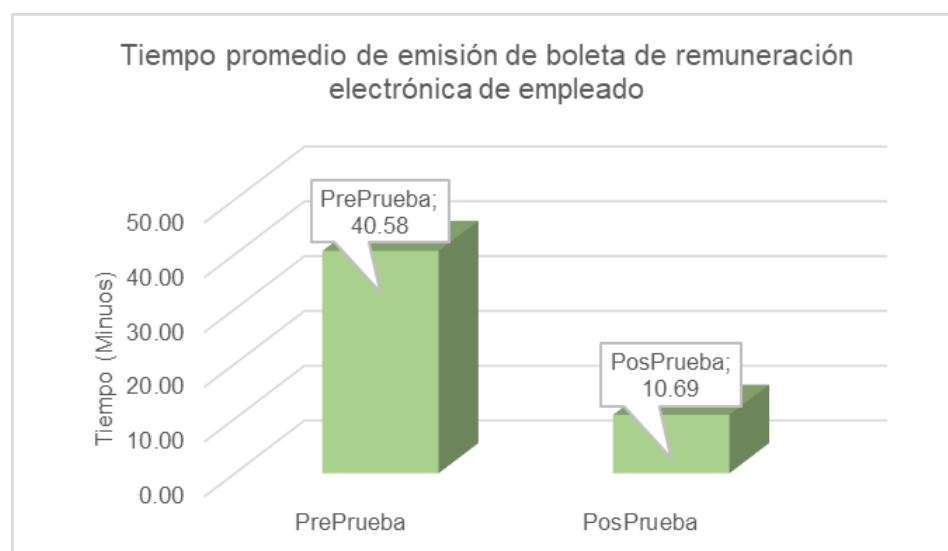


Figura 3. Promedios de preprueba y posprueba del tercer indicador.

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

- *Cuarto Indicador: “Periodo medio de firma digital de boleta de remuneración electrónica de empleado”*

Tabla 5. *Análisis descriptivo del cuarto indicador*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
PMFDBREE-Pre	30	5	10	7,45	,972
PMFDBREE -Pos	30	1	3	1,65	,143
N válido (por lista)	30				

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

El cuadro antecesor detalla que el cuarto indicador “Periodo medio de firma digital de la boleta de remuneración electrónica del empleado” previo a la creación de la plataforma web ostentaba un medio de 7.45 minutos y posterior a la creación de la plataforma web ostenta un medio de 1.65 minutos acotando así cuantiosamente el periodo medio para el indicador citado. De esta forma, se logra evidenciar el impacto significativo de la plataforma web en la acotación del periodo de firma digital de la boleta de remuneración electrónica del empleado exhibido en la figura:

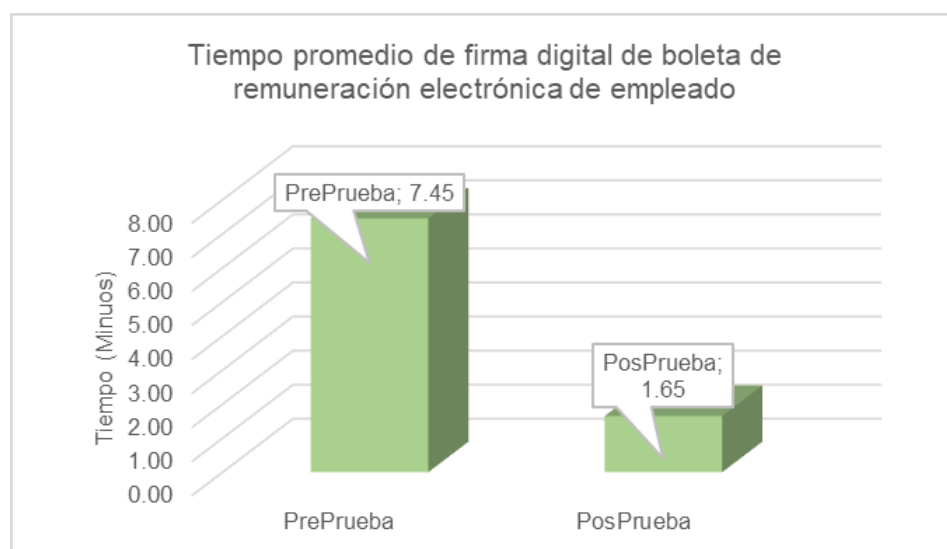


Figura 4. Promedios de preprueba y posprueba del cuarto indicador.

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

- **Análisis inferencial**

La ejecución del estudio inferencial, implicó llevar a cabo los exámenes de normalidad por cada indicador; por ende, se ejecutó el examen de Shapiro-Wilk para identificar la normalización correspondiente (como resultado de la muestra poblacional bajo 50).

- Examen de normalización para el primer indicador

Se establecieron las conjeturas de normalización y se determinó el valor de representación de 0.05.

H₀: “El periodo medio de registro de la data de remuneración del empleado (sin la creación de la plataforma web) si tiene repartimiento normalizado”.

H₁: “El periodo medio de registro de la data de remuneración del empleado (sin la creación de la plataforma web) no tiene repartimiento normalizado”.

H₀: “El periodo medio de registro de la data de remuneración del empleado (con la creación de la plataforma web) no tiene repartimiento normalizado”.

H₁: “El periodo medio de registro de la data de remuneración del empleado (con la creación de la plataforma web) si tiene repartimiento normalizado”.

Se establece el valor de representación: $\alpha = 0.05$.

Valor de representación > 0.05 , se permite H₀.

Valor de representación ≤ 0.05 , se permite H₁.

Tabla 6. Examen de normalidad del primer indicador

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PMRDRE-Pre	,945	30	,021
PMRDRE-Pos	,908	30	,055

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

Según se visualiza en el cuadro preliminar, el valor de representación para la preprueba fue 0.021 (≤ 0.05); por ende, se permite la primera conjetura alterna; asimismo, se visualiza que, el valor de representación en la posprueba fue 0.055 (> 0.05); en consecuencia, se permite la segunda conjetura negativa. En consecuencia, al no haber un repartimiento normal, se dispone de un indicador con examen no paramétrico.

- Examen de normalización para el segundo indicador

Se establecieron las conjeturas de normalización y se determinó el valor de representación de 0.05.

H₀: “El periodo medio de procesamiento de la data de remuneración del empleado (sin la creación de la plataforma web) si tiene repartimiento normalizado”.

H₁: “El periodo medio de procesamiento de la data de remuneración del empleado (sin la creación de la plataforma web) no tiene repartimiento normalizado”.

H₀: “El periodo medio de procesamiento de la data de remuneración del empleado (con la creación de la plataforma web) no tiene repartimiento normalizado”.

H₁: “El periodo medio de procesamiento de la data de remuneración del empleado (con la creación de la plataforma web) si tiene repartimiento normalizado”.

Se establece el valor de representación: $\alpha = 0.05$.

Valor de representación > 0.05, se permite H₀.

Valor de representación ≤ 0.05 , se permite H₁.

Tabla 7. Examen de normalidad del segundo indicador

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PMPDRE-Pre	,834	30	,034
PMPDRE-Pos	,751	30	,067

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

Según se visualiza en el cuadro preliminar, el valor de representación para la preprueba fue 0.034 (≤ 0.05); por ende, se permite la primera conjetura alterna; asimismo, se visualiza que, el valor de representación en la posprueba fue 0.067 (> 0.05); en consecuencia, se permite la segunda conjetura negativa. En consecuencia, al no haber un repartimiento normal, se dispone de un indicador con examen no paramétrico.

- Examen de normalización para el tercer indicador

Se establecieron las conjeturas de normalización y se determinó el valor de representación de 0.05.

H₀: “El periodo medio de emisión de la boleta de remuneración electrónica del empleado (sin la creación de la plataforma web) si tiene repartimiento normalizado”.

H₁: “El periodo medio de emisión de la boleta de remuneración electrónica del empleado (sin la creación de la plataforma web) no tiene repartimiento normalizado”.

H₀: “El periodo medio de emisión de la boleta de remuneración electrónica del empleado (con la creación de la plataforma web) no tiene repartimiento normalizado”.

H₁: “El periodo medio de emisión de la boleta de remuneración electrónica del empleado (con la creación de la plataforma web) si tiene repartimiento normalizado”.

Se establece el valor de representación: $\alpha = 0.05$.

Valor de representación > 0.05, se permite H₀.

Valor de representación ≤ 0.05, se permite H₁.

Tabla 8. Examen de normalidad del tercer indicador

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PMEBREE-Pre	,862	30	,018
PMEBREE-Pos	,736	30	,053

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

Como se visualiza en el cuadro preliminar, el valor de representación para la preprueba fue 0.018 (≤ 0.05); por ende, se permite la primera conjetura alterna; asimismo, se visualiza que, el valor de representación en la posprueba fue 0.053 (> 0.05); en consecuencia, se permite la segunda conjetura negativa. En consecuencia, al no haber un repartimiento normal, se dispone de un indicador con examen no paramétrico.

- Examen de normalización para el cuarto indicador

Se establecieron las conjeturas de normalización y se determinó el valor de representación de 0.05.

H₀: “El periodo medio de firma digital de la boleta de remuneración electrónica del empleado (sin la creación de la plataforma web) si tiene repartimiento normalizado”.

H₁: “El periodo medio de firma digital de la boleta de remuneración electrónica del empleado (sin la creación de la plataforma web) no tiene repartimiento normalizado”.

H₀: “El periodo medio de firma digital de la boleta de remuneración electrónica del empleado (con la creación de la plataforma web) no tiene repartimiento normalizado”.

H₁: “El periodo medio de firma digital de la boleta de remuneración electrónica del empleado (con la creación de la plataforma web) no tiene repartimiento normalizado”.

Se establece el valor de representación: $\alpha = 0.05$.

Valor de representación > 0.05, se permite H₀.

Valor de representación ≤ 0.05, se permite H₁.

Tabla 9. Examen de normalidad del cuarto indicador

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PMFDBREE-Pre	,805	30	,016
PMFDBREE -Pos	,791	30	,051

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

Según se visualiza en el cuadro preliminar, el valor de representación para la preprueba fue 0.016 (≤ 0.05); por ende, se permite la primera conjetura alterna; asimismo, se visualiza que, el valor de representación en la posprueba fue 0.051 (> 0.05); en consecuencia, se permite la segunda conjetura negativa. En consecuencia, al no haber un repartimiento normal, se dispone de un indicador con examen no paramétrico.

- **Contrastación de hipótesis**

Se ejecutó el examen no parametrizado de Wilcoxon pues las muestras no contemplaban un repartimiento normalizado.

Se presentó la comprobación de las conjeturas fijadas:

- Conjetura fijada 1:

“La realización de una plataforma web acota grandemente el periodo de registro de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

Se establecen las conjeturas nula y alternativa, determinando el valor de representación de 0.05.

Conjeturas estadísticas:

H₀: “La realización de una plataforma web no acota el periodo de registro de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

H₁: “La realización de una plataforma web si acota el periodo de registro de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

Valor de representación: $\alpha = 0.05$.

Valor de representación > 0.05 , se permite H₀.

Valor de representación ≤ 0.05 , se permite H₁.

Tabla 10. Examen de Wilcoxon del primer indicador

	PMRDRE-Pos - PMRDRE-Pre
Z	-1,745 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

Según se visualiza en el cuadro preliminar, el valor de éxito bilateral del examen de Wilcoxon para el primer indicador “Periodo medio de registro de la data de remuneración del empleado” calculado en la preprueba y posprueba fue 0.001 (< 0.05). Por lo que, se desestima la conjetura nula (H_0) y se permite la conjetura alterna (H_1). Concluyendo: “Hay plena seguridad estadística (95%) que la realización de la plataforma web si acota el periodo de registro de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

- Conjetura fijada 2:

“La creación de una plataforma web acota grandemente el periodo de procesamiento de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

Se establecen las conjeturas nula y alternativa, determinando el valor de representación de 0.05.

Conjeturas estadísticas:

H₀: “La realización de una plataforma web no acota el periodo de procesamiento de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

H₁: “La realización de una plataforma web si acota el periodo de procesamiento de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

Valor de representación: $\alpha = 0.05$.

Valor de representación > 0.05 , se permite H₀.

Valor de representación ≤ 0.05 , se permite H₁.

Tabla 11. Examen de Wilcoxon del segundo indicador

	PMPDRE-Pos – PMPDRE-Pre
Z	-1,123 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

Según se visualiza en el cuadro preliminar, el valor de representación bilateral del examen de Wilcoxon para el segundo indicador “Periodo medio de procesamiento de la data de remuneración del empleado” calculado en la preprueba y posprueba fue 0.002 (< 0.05). Por lo que, se desestima la conjetura nula (H_0) y se permite la conjetura alterna (H_1). Concluyendo: “Hay plena seguridad estadística (95%) que la realización de la plataforma web si acota el periodo de procesamiento de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

- Conjetura fijada 3:

“La realización de una plataforma web acota grandemente el periodo de emisión de boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

Se formulan las conjeturas nula y alternativa, estableciendo el valor de representación de 0.05.

Conjeturas estadísticas:

H₀: “La realización de una plataforma web no acota el periodo de emisión de boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

H₁: “La realización de una plataforma web si acota el periodo de emisión de boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

Valor de representación: $\alpha = 0.05$.

Valor de representación > 0.05, se permite H₀.

Valor de representación <= 0.05, se permite H₁.

Tabla 12. Examen de Wilcoxon del tercer indicador

	PMEBREE-Pos – PMEBREE-Pre
Z	-1,380 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,003

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

Según se visualiza en el cuadro preliminar, el valor de representación bilateral del examen de Wilcoxon para el tercer indicador “Periodo medio de emisión de boleta de remuneración electrónica del empleado” calculado en la preprueba y posprueba fue 0.003 (< 0.05). Por lo que, se desestima la conjetura nula (H_0) y se permite la conjetura alterna (H_1). Concluyendo: “Hay plena seguridad estadística (95%) que la realización de la plataforma web si acota el periodo de emisión de boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

- Conjetura fijada 4:

“La realización de una plataforma web acota grandemente el periodo de firma digital de boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

Se establecen las conjeturas nula y alternativa, determinando el valor de representación de 0.05.

Conjeturas estadísticas:

H₀: “La realización de una plataforma web no acota el periodo de firma digital de boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

H₁: “La realización de una plataforma web si acota el periodo de firma digital de boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

Valor de representación: $\alpha = 0.05$.

Valor de representación > 0.05, se permite H₀.

Valor de representación <= 0.05, se permite H₁.

Tabla 13. Examen de Wilcoxon del cuarto indicador

	PMFDBERE-Pos – PMFDBERE -Pre
Z	-1,671 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,004

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

Según se visualiza en el cuadro preliminar, el valor de representación bilateral del examen de Wilcoxon para el cuarto indicador “Periodo medio de firma digital de boleta de remuneración electrónica del empleado” calculado en la preprueba y posprueba fue 0.004 (< 0.05). Por lo que, se desestima la conjetura nula (H_0) y se permite la conjetura alterna (H_1). Concluyendo: “Hay plena seguridad estadística (95%) que la realización de la plataforma web si acota el periodo de firma digital de boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.

V. DISCUSIÓN

Concerniente al primer indicador “Periodo medio de registro de la data de remuneración del empleado”, los importes estimados previo y ulterior a la creación de la plataforma web fueron de 50.82 a 15.60 minutos evidenciando una acotación del 69.30%. Estos efectos son semejantes a los obtenidos por (Aguilar, y otros, 2022), quien tuvo un enfoque cuantitativo aplicado y un diseño cuasiexperimental que logró un 92,4% de satisfacción con el proceso de nómina por lo que se implementó satisfactoriamente y cumplió con el objetivo general del estudio. El soporte teórico de estos logros se basa en las plataformas web, las cuales son sitios web que almacenan información sobre una empresa, lo que incluye permitir a los usuarios ingresar datos individuales e información sobre la compañía (BPO Andina, 2021).

Concerniente al segundo indicador “Periodo medio de procesamiento de la data de remuneración del empleado”, los importes estimados previo y ulterior a la creación de la plataforma web fueron de 200.50 a 85.21 minutos evidenciando una acotación del 57.50%. Estos efectos son semejantes a los obtenidos por (Pérez, 2020), quien buscó una solución alternativa a fin de superar la calidad del cuidado del personal en un centro de educación superior del área de Pasco. Debido a la importancia del proceso de pago de salarios y su vinculación con el presupuesto de la empresa, siempre que se vaya a utilizar dinero del presupuesto, se debe realizar una solicitud que justifique la salida de dicho dinero. Luego, el personal calificado debe revisar y aprobar esta solicitud para que el pago finalmente pueda programarse para el proceso de nómina. El soporte teórico de estos logros se basa en las plataformas web, las cuales son realizadas por soluciones cuyo adjunto es hacedero en ciertos sistemas operativos, ya sea contenido visual, texto, audio, video, simulaciones, etc. (BPO Andina, 2021).

Concerniente al tercer indicador “Periodo medio de emisión de boleta de remuneración electrónica del empleado”, los importes estimados previo y ulterior a la creación de la plataforma web fueron de 40.58 a 10.69 minutos evidenciando una acotación del 73.66%. Estos efectos son semejantes a los obtenidos por (Guzmán, y otros, 2017), quien buscó el análisis, prototipo y despliegue de un posible software de planilla digital para una organización

comercial. Este programa estuvo disponible para los empleados de la Oficina de Inversión y el Departamento de Nómina que tienen los privilegios de conexión adecuados. El soporte teórico de estos logros se basa en las plataformas web, en las cuales el responsable puede administrar y completar el adjunto, incluida la creación de programas de bases de datos que facilitan al operador acceder a la data personal guardada (BPO Andina, 2021).

Concerniente al cuarto indicador “Periodo medio de firma digital de boleta de remuneración electrónica del empleado”, los importes estimados previo y ulterior a la creación de la plataforma web fueron de 7.45 a 1.65 minutos evidenciando una acotación del 77.85%. Estos efectos son semejantes a los obtenidos por (Naquiche, 2015), quien buscó la realización de un programa informático para la elaboración de nóminas en la provincia de Zarumilla, utilizando como métodos el método científico, que permite profundizar en el análisis y la investigación, y también la metodología RUP, que nos ayuda a desarrollar el software, utilizando todas sus etapas para su exitoso desarrollo. El soporte teórico de estos logros se basa en las plataformas web, las cuales tienen una gran acogida ya que atrae muchas ventajas a cualquier estrategia de marketing, incluso llegando a tener un gran ahorro económico y de tiempo, tomando en cuenta la variedad de plataformas y estilos de acuerdo a las necesidades de tu empresa (BPO Andina, 2021).

VI. CONCLUSIONES

1. Se pudo evidenciar que la plataforma planteada acotó el periodo de registro de la data de remuneración del empleado de 50.82 a 15.60 minutos, lo cual representó una acotación del 69.30%. Esto evidenció que la realización de la plataforma web maximizó la gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023.
2. Se pudo evidenciar que la plataforma planteada acotó el periodo de procesamiento de la data de remuneración del empleado de 200.50 a 85.21 minutos, lo cual representó una acotación del 57.50%. Esto evidenció que la realización de la plataforma web maximizó la gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023.
3. Se pudo evidenciar que la plataforma planteada acotó el periodo de emisión de boleta de remuneración electrónica del empleado de 40.58 a 10.69 minutos, lo cual representó una acotación del 73.66%. Esto evidenció que la realización de la plataforma web maximizó la gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023.
4. Se pudo evidenciar que la plataforma planteada acotó el periodo de firma digital de boleta de remuneración electrónica del empleado de 7.45 a 1.65 minutos, lo cual representó una acotación del 77.85%. Esto evidenció que la realización de la plataforma web maximizó la gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023.

VII. RECOMENDACIONES

Al Presidente del organismo:

Se insta a la instalación de la solución tecnológica ofrecida en la OEFA a fin de alcanzar los objetivos institucionales esperados sobre la base de especificaciones técnicas apropiadas.

A los Gerentes de oficina:

Se insta a confiar en la solución ofrecida a fin de tener una viabilidad operativa en el pago de remuneraciones de los empleados.

A los empleados:

Se insta a ser parte del cambio organizacional en la OEFA, toda vez que es importante ser agentes de valor que buscan permanentemente el éxito institucional.

Al Jefe de personal:

Se insta a promover y fortalecer el uso de solución formulada como soporte de próximas investigaciones vinculadas a la gestión electrónica de planillas.

REFERENCIAS

Aguilar, Jack y Sotelo, César. 2022. *"Desarrollo de un sistema web para optimizar el proceso de entrega de boletas de pago de planillas, basado en el marco Scrum, en Sistemas y Fluidos S.A.C., 2021"*. Lima : UTP, 2022.

Asana. 2022. Qué es Scrum y cómo aplicarlo en gestión de proyectos. [En línea] 17 de Abril de 2022. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.]
<https://asana.com/es/resources/what-is-scrum>.

BPO Andina. 2021. ¿Qué son las plataformas web? [En línea] 1 de Diciembre de 2021. [Citado el: 15 de Diciembre de 2022.]
<https://bpoandina.com/blog/web-development/que-son-las-plataformas-web/>.

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

CEOLEVEL. 2020. Estándares, metodologías o marcos de trabajo. [En línea] 9 de Noviembre de 2020. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.]
<https://www.ceolevel.com/estandares-metodologias-o-marcos-de-trabajo-sabes-diferenciarlos>.

FIDE. 2021. La importancia de la gestión electrónica de boletas de remuneración. [En línea] 1 de Enero de 2021. [Citado el: 15 de Diciembre de 2022.]
<https://www.fide.edu.pe/blog/detalle/la-importancia-de-un-registro-adecuado-de-las-remuneraciones/>.

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

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

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

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

ICH. 2022. Boletas de pago de remuneraciones: ¿Están listas las empresas para migrar al formato electrónico? [En línea] 1 de Enero de 2022. [Citado el: 16 de Diciembre de 2022.] <https://infocapitalhumano.pe/recursos-humanos/informes/boletas-de-pago-de-remuneraciones-estan-listas-las-empresas-para-migrar-al-formato-electronico/>.

INE. 2018. Concepto de organismo público. [En línea] 1 de Enero de 2018. [Citado el: 15 de Diciembre de 2022.] <https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4794&op=30058&p=1&n=20#:~:text=Definici%C3%B3n,y%20social%20de%20la%20colectividad..>

IngenieriaSoftware. 2019. Metodología RUP Ágil. [En línea] 1 de Enero de 2019.
[Citado el: 25 de Mayo de 2022.]

https://ingenieriadesoftware.mex.tl/52788_rup-agil.html.

Naquiche, Mentor. 2015. *"Desarrollo de un Sistema Informático de Elaboración de Planillas para la Municipalidad Provincial de Zarumilla"*. Piura : UNP, 2015.

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

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

OEFA. 2020. Portal web institucional. [En línea] 1 de Enero de 2020. [Citado el: 15 de Diciembre de 2022.] <https://www.gob.pe/institucion/oefa/institucional>.

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

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

Pérez, Juan. 2020. *"Sistema de software para mejorar el proceso de planilla de la unidad de Educación Superior en la Región Pasco"*. Cerro de Pasco : UNDAC, 2020.

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

Rojas, Mercedes. 2022. Boletas de pago de remuneraciones: ¿Están listas las empresas para migrar al formato electrónico? [En línea] 1 de Enero de 2022. [Citado el: 15 de Diciembre de 2022.]
<https://infocapitalhumano.pe/recursos-humanos/informes/boletas-de-pago-de-remuneraciones-estan-listas-empresas-para-el-formato-electronico/>.

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

SOSCIA. 2021. Importancia de la Planilla en una Empresa. [En línea] 26 de Junio de 2021. [Citado el: 25 de Mayo de 2022.]
<https://soscia.pe/Consultas/importancia-de-planilla-en-empresa/>.

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

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

Worki 360°. 2020. Boletas de Remuneraciones Electrónicas. [En línea] 1 de Enero de 2020. [Citado el: 15 de Diciembre de 2022.]
<https://www.worki360.com/boletas-de-pagos/boletas-de-remuneraciones-electronicas#linkinterno0>.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia de la investigación

Título: Plataforma web para la Gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2023.

Autor: Huamán Moncada, Julio Rodolfo.

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable
<p>General:</p> <p>¿En qué sentido la realización de una plataforma web influye en la gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023?</p>	<p>General:</p> <p>Maximizar la gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023 mediante la realización de una plataforma web.</p>	<p>General:</p> <p>“La realización de una plataforma web maximiza grandemente la gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”.</p>	<p>Independiente:</p> <p>Plataforma web</p>
<p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿En qué sentido la realización de una plataforma web impacta en el periodo de registro de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023? ¿En qué sentido la realización de una plataforma web impacta en el periodo de procesamiento de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023? ¿En qué sentido la realización de una plataforma web impacta en el periodo de emisión de la boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023? ¿En qué sentido la realización de una plataforma web impacta en el periodo de firma digital de la boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023? 	<p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Minimizar el periodo de registro de la data de remuneración del empleado. Minimizar el periodo de procesamiento de la data de remuneración del empleado. Minimizar el periodo de generación de boleta de remuneración electrónica del empleado. Minimizar el periodo de firma digital de boleta de remuneración electrónica del empleado. 	<p>Específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> “La realización de una plataforma web minimiza el periodo de registro de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”. “La realización de una plataforma web minimiza el periodo de procesamiento de la data de remuneración del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”. “La realización de una plataforma web minimiza el periodo de generación de boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023”. La realización de una plataforma web minimiza el periodo de firma digital de boleta de remuneración electrónica del empleado en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el año 2023. 	<p>Dependiente:</p> <p>Gestión de boletas de remuneración electrónica</p>

Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Independiente: Plataforma web	“Son los sitios de internet que mantienen información de una empresa, incluso los usuarios pueden ingresar a cuentas personales y detalles sobre la empresa. Estas son realizadas por programas o aplicaciones cuyo contenido es ejecutable en determinados sistemas operativos, ya sean contenidos visuales, de texto, audios, videos, simulaciones, etc.” (BPO Andina, 2021).	Se puede medir por la calidad de software mediante el modelo ISO 9126 y el uso de herramientas de medición de métricas estáticas.			
Dependiente: Gestión de boletas de remuneración electrónica	“Significa que todas las organizaciones pueden beneficiarse con la despapelización y modernización de sus procesos de recursos humanos para la acreditación de pagos de sus trabajadores e información inmediata a través de las boletas electrónicas” (FIDE, 2021).	Se puede medir por el tiempo de registro y procesamiento de la data del empleado, así como el tiempo de emisión y firma digital de la boleta electrónica.	Periodo	Periodo medio de registro de la data de remuneración del empleado	Razón
				Periodo medio de procesamiento de la data de remuneración del empleado	Razón
				Periodo medio de emisión de la boleta de remuneración electrónica del empleado	Razón
				Periodo medio de firma digital de la boleta de remuneración electrónica del empleado	Razón

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

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

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

Fecha: 04/12/2022.

Título del proyecto de investigación: "Plataforma web para la Gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2023".

Autor: Huamán Moncada, Julio Rodolfo.

Evaluación de la metodología de desarrollo para la plataforma web

Mediante el método de juicio experto, Usted tiene la facultad de calificar las metodologías de desarrollo involucrados, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para implementar la solución propuesta en la presente investigación y, también si hubiese algunas sugerencias:

Ítem	Criterios	Metodología de desarrollo		
		SCRUM	XP	RUP Ágil
1	Tiempo de implementación	3	3	2
2	Información	3	2	2
3	Requerimientos	3	3	2
4	Complejidad	3	3	2
5	Conocimiento	3	2	2
Total		15	13	10

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

Sugerencias: Ninguna.

Firma del experto

Criterios de evaluación de las metodologías/marcos de trabajo propuestas

Ítem	Criterio	Descripción
1	Tiempo de implementación	Es el tiempo que toma la implementación de la solución.
2	Información	Es la cantidad de información disponible sobre la metodología/marco de trabajo.
3	Requerimientos	Es la cantidad de requerimientos que exige la metodología/marco de trabajo.
4	Complejidad	Es el nivel de abstracción del estudio de la metodología/marco de trabajo.
5	Conocimiento	Es la cantidad de conocimiento que el investigador debe tener sobre la metodología/marco de trabajo.

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

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

Fecha: 04/12/2022.

Título del proyecto de investigación: "Plataforma web para la Gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2023".

Autor: Huamán Moncada, Julio Rodolfo.

Evaluación de la metodología de desarrollo para la plataforma web

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

Ítem	Criterios	Metodología de desarrollo		
		SCRUM	XP	RUP Ágil
1	Tiempo de implementación	2	2	2
2	Información	3	2	2
3	Requerimientos	3	3	2
4	Complejidad	2	2	1
5	Conocimiento	3	2	2
Total		13	11	9

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

Sugerencias: Ninguna.

Firma del experto

Criterios de evaluación de las metodologías/marcos de trabajo propuestas

Ítem	Criterio	Descripción
1	Tiempo de implementación	Es el tiempo que toma la implementación de la solución.
2	Información	Es la cantidad de información disponible sobre la metodología/marco de trabajo.
3	Requerimientos	Es la cantidad de requerimientos que exige la metodología/marco de trabajo.
4	Complejidad	Es el nivel de abstracción del estudio de la metodología/marco de trabajo.
5	Conocimiento	Es la cantidad de conocimiento que el investigador debe tener sobre la metodología/marco de trabajo.

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

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

Fecha: 04/12/2022.

Título del proyecto de investigación: "Plataforma web para la Gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2023".

Autor: Huamán Moncada, Julio Rodolfo.

Evaluación de la metodología de desarrollo para la plataforma web

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

Ítem	Criterios	Metodología de desarrollo		
		SCRUM	XP	RUP Ágil
1	Tiempo de implementación	3	3	2
2	Información	3	2	2
3	Requerimientos	3	3	2
4	Complejidad	3	2	2
5	Conocimiento	3	3	2
Total		15	13	10

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

Sugerencias: Ninguna.



Firma del experto

Criterios de evaluación de las metodologías/marcos de trabajo propuestas

Ítem	Criterio	Descripción
1	Tiempo de implementación	Es el tiempo que toma la implementación de la solución.
2	Información	Es la cantidad de información disponible sobre la metodología/marco de trabajo.
3	Requerimientos	Es la cantidad de requerimientos que exige la metodología/marco de trabajo.
4	Complejidad	Es el nivel de abstracción del estudio de la metodología/marco de trabajo.
5	Conocimiento	Es la cantidad de conocimiento que el investigador debe tener sobre la metodología/marco de trabajo.

Anexo 4. Instrumentos de recolección de datos

Instrumento: Ficha de observación (Primer indicador)


 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigador	Huamán Moncada, Julio Rodolfo			Tipo de Prueba	Pre Prueba
Empresa Investigada	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	09/01/2023	Fecha Final	13/01/2023		
Plataforma web para la Gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2023					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Acotar el periodo de registro de la data de remuneración del empleado	Periodo Medio de Registro de la Data de Remuneración del Empleado (PMRDRE)	Minutos	$\overline{PRDRE} = \sum_{i=1}^{n_1} T_i$		
INFORMACIÓN SOBRE EL PERIODO MEDIO DE REGISTRO DE LA DATA DE REMUNERACIÓN DEL EMPLEADO					
Nº	Fecha	Nº de empleados en planilla	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Periodo medio de registro de la data de remuneración del empleado
1	09/01/2023	6	7:00 AM	7:40 AM	40 min
2	10/01/2023	6	8:00 AM	8:45 AM	45 min
3	11/01/2023	6	9:00 AM	9:50 AM	50 min
4	12/01/2023	6	10:00 AM	10:55 AM	55 min
5	13/01/2023	6	11:00 AM	12:00 PM	60 min



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Investigador	Huamán Moncada, Julio Rodolfo		Tipo de Prueba	Pos Prueba	
Empresa Investigada	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	06/02/2023	Fecha Final	10/02/2023		
Plataforma web para la Gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2023					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Acotar el periodo de registro de la data de remuneración del empleado	Periodo Medio de Registro de la Data de Remuneración del Empleado (PMRDRE)	Minutos	$\overline{PRDRE} = \sum_{i=1}^{n_1} T_i$		
INFORMACIÓN SOBRE EL PERIODO MEDIO DE REGISTRO DE LA DATA DE REMUNERACIÓN DEL EMPLEADO					
Nº	Fecha	Nº de empleados en planilla	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Periodo medio de registro de la data de remuneración del empleado
1	06/02/2023	6	7:00 AM	7:12 AM	12 min
2	07/02/2023	6	8:00 AM	8:14 AM	14 min
3	08/02/2023	6	9:00 AM	9:15 AM	15 min
4	09/02/2023	6	10:00 AM	10:16 AM	16 min
5	10/02/2023	6	11:00 AM	11:18 AM	18 min

Instrumento: Ficha de observación (Segundo indicador)


 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigador	Huamán Moncada, Julio Rodolfo			Tipo de Prueba	Pre Prueba
Empresa Investigada	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	09/01/2023	Fecha Final	13/01/2023		
Plataforma web para la Gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2023					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Acotar el periodo de procesamiento de la data de remuneración del empleado	Periodo Medio de Procesamiento de la Data de Remuneración del Empleado (PMPDRE)	Minutos	$\overline{PPDRE} = \sum_{i=1}^{n_1} T_i$		
INFORMACIÓN SOBRE EL PERIODO MEDIO DE PROCESAMIENTO DE LA DATA DE REMUNERACIÓN DEL EMPLEADO					
Nº	Fecha	Nº de empleados en planilla	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Periodo medio de procesamiento de la data de remuneración del empleado
1	09/01/2023	6	8:00 AM	11:00 AM	180 min
2	10/01/2023	6	9:00 AM	12:10 PM	190 min
3	11/01/2023	6	10:00 AM	1:20 PM	200 min
4	12/01/2023	6	11:00 AM	2:30 PM	210 min
5	13/01/2023	6	12:00 PM	3:40 PM	220 min



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Investigador	Huamán Moncada, Julio Rodolfo		Tipo de Prueba	Pos Prueba	
Empresa Investigada	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	06/02/2023	Fecha Final	10/02/2023		
Plataforma web para la Gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2023					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Acotar el periodo de procesamiento de la data de remuneración del empleado	Periodo Medio de Procesamiento de la Data de Remuneración del Empleado (PMPDRE)	Minutos	$\overline{PPDRE} = \sum_{i=1}^{n_1} T_i$		
INFORMACIÓN SOBRE EL PERIODO MEDIO DE PROCESAMIENTO DE LA DATA DE REMUNERACIÓN DEL EMPLEADO					
Nº	Fecha	Nº de empleados en planilla	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Periodo medio de procesamiento de la data de remuneración del empleado
1	06/02/2023	6	8:00 AM	8:12 AM	12 min
2	07/02/2023	6	9:00 AM	9:14 AM	14 min
3	08/02/2023	6	10:00 AM	10:15 AM	15 min
4	09/02/2023	6	11:00 AM	11:16 AM	16 min
5	10/02/2023	6	12:00 PM	12:18 PM	18 min

Instrumento: Ficha de observación (Tercer indicador)


 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigador	Huamán Moncada, Julio Rodolfo			Tipo de Prueba	Pre Prueba
Empresa Investigada	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	09/01/2023	Fecha Final	13/01/2023		
Plataforma web para la Gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2023					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Acotar el periodo de emisión de boleta de remuneración del empleado	Periodo Medio de Emisión de Boleta de Remuneración del Empleado (PMEBRE)	Minutos	$\overline{PEBRE} = \sum_{i=1}^{n_1} T_i$		
INFORMACIÓN SOBRE EL PERIODO MEDIO DE EMISIÓN DE BOLETA DE REMUNERACIÓN DEL EMPLEADO					
Nº	Fecha	Nº de empleados en planilla	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Periodo medio de emisión de boleta de remuneración del empleado
1	09/01/2023	6	9:00 AM	9:35 AM	35 min
2	10/01/2023	6	10:00 AM	10:37 AM	37 min
3	11/01/2023	6	11:00 AM	11:40 AM	40 min
4	12/01/2023	6	12:00 PM	12:43 PM	43 min
5	13/01/2023	6	1:00 PM	1:45 PM	45 min



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Investigador	Huamán Moncada, Julio Rodolfo		Tipo de Prueba	Pos Prueba	
Empresa Investigada	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	06/02/2023	Fecha Final	10/02/2023		
Plataforma web para la Gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2023					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Acotar el periodo de emisión de boleta de remuneración del empleado	Periodo Medio de Emisión de Boleta de Remuneración del Empleado (PMEBRE)	Minutos	$\overline{PEBRE} = \sum_{i=1}^{n_1} T_i$		
INFORMACIÓN SOBRE EL PERIODO MEDIO DE EMISIÓN DE BOLETA DE REMUNERACIÓN DEL EMPLEADO					
Nº	Fecha	Nº de empleados en planilla	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Periodo medio de emisión de boleta de remuneración del empleado
1	06/02/2023	6	9:00 AM	9:05 AM	5 min
2	07/02/2023	6	10:00 AM	10:08 AM	8 min
3	08/02/2023	6	11:00 AM	11:10 AM	10 min
4	09/02/2023	6	12:00 PM	12:12 PM	12 min
5	10/02/2023	6	1:00 PM	1:15 PM	15 min

Instrumento: Ficha de observación (Cuarto indicador)

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO					
Investigador	Huamán Moncada, Julio Rodolfo			Tipo de Prueba	Pre Prueba
Empresa Investigada	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	09/01/2023	Fecha Final	13/01/2023		
Plataforma web para la Gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2023					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Acotar el periodo de firma digital de boleta de remuneración del empleado	Periodo Medio de Firma Digital de Boleta de Remuneración del Empleado (PMEBRE)	Minutos	$\overline{PFDBRE} = \sum_{i=1}^{n_1} T_i$		
INFORMACIÓN SOBRE EL PERIODO MEDIO DE FIRMA DIGITAL DE BOLETA DE REMUNERACIÓN DEL EMPLEADO					
Nº	Fecha	Nº de empleados en planilla	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Periodo medio de firma digital de boleta de remuneración del empleado
1	09/01/2023	6	10:00 AM	10:05 AM	5 min
2	10/01/2023	6	11:00 AM	11:06 AM	6 min
3	11/01/2023	6	12:00 PM	12:07 PM	7 min
4	12/01/2023	6	1:00 PM	1:08 PM	8 min
5	13/01/2023	6	2:00 PM	2:10 PM	10 min



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Investigador	Huamán Moncada, Julio Rodolfo		Tipo de Prueba	Pos Prueba	
Empresa Investigada	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	06/02/2023	Fecha Final	10/02/2023		
Plataforma web para la Gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2023					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Acotar el periodo de firma digital de boleta de remuneración del empleado	Periodo Medio de Firma Digital de Boleta de Remuneración del Empleado (PMEBRE)	Minutos	$\overline{PFDBRE} = \sum_{i=1}^{n_1} T_i$		
INFORMACIÓN SOBRE EL PERIODO MEDIO DE FIRMA DIGITAL DE BOLETA DE REMUNERACIÓN DEL EMPLEADO					
Nº	Fecha	Nº de empleados en planilla	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Periodo medio de firma digital de boleta de remuneración del empleado
1	06/02/2023	6	10:00 AM	10:01 AM	1 min
2	07/02/2023	6	11:00 AM	11:01 AM	1 min
3	08/02/2023	6	12:00 PM	12:01 PM	1 min
4	09/02/2023	6	1:00 PM	1:02 PM	2 min
5	10/02/2023	6	2:00 PM	2:03 PM	3 min

Anexo 5. Solución propuesta

PLATAFORMA WEB PARA LA GESTIÓN DE BOLETAS DE REMUNERACIÓN ELECTRÓNICA

1. Análisis de software:

1. Propósito

El propósito es brindar el análisis de software necesario para brindar la solución Plussigner Boleta, dentro de las buenas prácticas que se ejecutan en la intermediación electrónica, en conjunto con el componente de software de firma SSigner.

2. Análisis y requisitos Funcionales de Plussigner Boleta:

Si la organización cuenta con una gran cantidad de empleados, tiene una cobertura geográfica que dificulta y encarece los costos de envío o es una pequeña / mediana empresa con una optimista aspiración de desarrollo, esta es la solución idónea para reducir costos, aumentar la eficiencia y cumplir con la normativa legal vigente.

Plussigner Boleta es una solución flexible de Boleta de Pago electrónica del trabajador, bien sea como servicio o integrando nuestro software en sus sistemas actuales. La forma de trabajo de esta plataforma es la siguiente:




Este flujo permite a la organización poder generar cualquier tipo de documento electrónico orientado a boletas de pago a trabajador, entre ellas tenemos:


- Boletas de Pago.
- Renta de 5ta Categoría.
- Utilidades.
- CTS
- Otros archivos orientados a pagos electrónicos.

Entre los beneficios que provee la plataforma son los siguientes:

¿Cuáles son los beneficios?

 Firma Digital acreditada por INDECOPI.

 Cumple con la normativa legal vigente.

 Seguimiento y gestión de documentos.

 Confidencialidad de información.

 Autenticidad de usuario.


 Ahorra tiempo y dinero.

 Disponibilidad 24 hrs.

 Portabilidad y movilidad

 Evita trámites administrativos.

 Legitimidad de documentos.

 Privacidad y seguridad en las transacciones.

 Ecoeficiencia.

Su función principal se refleja en el siguiente esquema, el cual permite realizar las diferentes acciones o configuraciones necesarias para generar o adjuntar los documentos electrónicos sin mayores problemas:



3. Diseño de la Arquitectura de la Solución

La arquitectura a implementar se basa en los diversos componentes que interactúan en este proceso de intermediación electrónica, para ello existe un diagrama funcional que especifica las funciones básicas que realiza el componente:



Las entidades o Personas envían los documentos y archivos a través de la plataforma Plussigner, los cuales son firmados por el software acreditado SSigner, donde se realizan las funciones de Firmado, sellado y cifrado de archivos. El proceso de firma que realiza sigue un flujo que tiene una entrada y una salida de archivos, adicionalmente se manejan procesos de firma tanto como servidor y como usuario final, este proceso funcionalmente tiene el siguiente flujo:



A través de un recursos compartido o servicios web, SSigner se encarga de firmar, sellar y encriptar archivos garantizando la confidencialidad y la integridad de la información.

Una vez realizado este proceso se procede a enviar los links de descarga de los archivos o documentos. Esto funciona a través de diversos componentes de software que están relacionados.

En las modalidades existentes se utiliza el SSigner User, orientado al usuario final donde el usuario visualiza el documento y finalmente firma siguiendo la siguiente arquitectura de trabajo de firma.



Para que esta plataforma funcione es necesario tener en cuenta los diferentes nodos o componentes que interactúan en el proceso. Y para poder tener esta plataforma existen dos modalidades:

- On Demand: Que se asume como servicio en donde los componentes o nodos se encuentran fuera del cliente, la seguridad y confiabilidad de estos sistemas dependen de la empresa SOLUCIONES APLICADAS EN TECNOLOGÍA AVANZADA.

4. Componentes que interactúan en el software de Plussigner Boleta

En este proceso de intermediación participan 7 actores, los cuales no necesariamente son obligatorios sino que cumplen funciones dentro de la intermediación electrónica. Los componentes descritos a continuación:

- **Componente de Base de Datos (Obligatorio):** La base de datos es el centro de la información tanto del proceso de intermediación electrónica, como los servicios y los procesos de firma que se administran toda la información viaja por este centro de datos. Base de Datos a utilizar es PostgreSQL 9.3.5 en el servicio Amazon RDS que es un servicio administrado de base de datos relacional que pone a su disposición seis motores de base de datos conocidos entre los que puede elegir: Amazon Aurora, MySQL, MariaDB, Oracle, Microsoft SQL Server y PostgreSQL. Esto supone que el código, las aplicaciones y las herramientas que ya utiliza con sus bases de datos existentes funcionarán con Amazon RDS. Amazon RDS se encarga de las tareas habituales de las bases de datos como: aprovisionamiento, revisiones, backups, recuperación, detección de errores y reparación.
- **Componente de Servicios Plussigner (Opcional):** Los servicios de plussigner se utilizan en caso el usuario quiere obtener información de nuestros sistemas o la trazabilidad de los documentos de manera transparente en sus sistemas. Estos servicios permiten a los usuarios integrar sistemas a través REST O SOAP para la integración con otros sistemas que tuviera la organización.
- **Componente de Intermediación Electrónica Plussigner (Obligatorio):** El componente que administra los documentos o archivos que tendrán la trazabilidad así como el monitoreo y la administración. Aquí se guardan los diferentes configuraciones que demanda el cliente en la plataforma de boletas electrónicas.
- **Componente de Firma Electrónica SSigner (Obligatorio):** Es el componente acreditado para realizar el proceso de firma, sellado y cifrado.
- **Componente de Repositorio de Archivos (Obligatorio):** Donde se guarda de manera segura toda la documentación necesaria, cumple con ciertas normas de seguridad basadas en algoritmos de cifrado de archivos y de comunicaciones. También se puede agregar como un servicio en Amazon S3 almacena datos como objetos dentro de recursos conocidos como "buckets". Además de almacenar todos los objetos que desee dentro de un bucket, podrá realizar operaciones de escritura, lectura y eliminación de los objetos almacenados en el contenedor. El tamaño de los objetos puede ser de hasta 5 terabytes.
- **Componente de Servidor de Correo (Opcional):** El cual puede ser un servicio o un nodo que se encarga del envío confiable de los correos, en el caso de nuestro proveedor de nube utilizamos Amazon Si en caso el cliente ya maneja un servidor de correo solo se realizarán las conexiones para con el nodo plussigner.

- **Componente Firewall Interno (Opcional):** Es un nodo o servicio que monitorea el tráfico de red a la arquitectura Plussigner, cumple con las características de reglas internas y externas y con la seguridad que un cortafuegos necesita, se puede utilizar un cortafuegos del cliente, en caso no tuviera o no desee agregarlo se configura un cortafuegos Endian. En el caso que se servicio se configura una capa de cortafuegos denominada Amazon WAF es un firewall web que ayuda a proteger sus aplicaciones web de ataques web habituales que podrían afectar a la disponibilidad de la aplicación, comprometer la seguridad o consumir excesivos recursos. AWS WAF permite controlar el tráfico que desea habilitar o bloquear en su aplicación web mediante la definición de reglas de seguridad web personalizables. Puede usar AWS WAF para crear reglas personalizadas que bloquean patrones de ataque comunes, como la inyección de código SQL y los scripts de sitios, así como reglas diseñadas para su aplicación específica. Las nuevas reglas se pueden implementar en cuestión de minutos, con lo que puede responder rápidamente ante cambios en los patrones de tráfico. Además, AWS WAF incluye una completa API que puede utilizar para automatizar la creación, la implementación y el mantenimiento de reglas de seguridad en la web.

5. Requerimientos técnicos para la Solución

- Funcionamiento en plataformas principales tanto para Windows como para Linux.
- Plussigner está desarrollado con lenguaje de programación PHP, Java, .NET, Python, junto a JavaScript, HTML5 y CSS para el diseño y la gestión de eventos de la plataforma.
 - o PHP: Programación Web de Plussigner de la interfaz y acceso a datos.
 - o Java: Programación del SSigner y comunicaciones entre Plussigner y SSigner.
 - o .NET, C#: Programación del SSigner y comunicaciones entre Plussigner y SSigner.
 - o JavaScript: Manejo de eventos web y de comunicaciones cliente servidor.
 - o HTML5: Manejo de interfaces web y diseño de plataforma Plussigner y SSigner.
 - o CSS: Manejo de estilos SSigner y Plussigner.
- Comunicación y Alojamiento con distintos servidores Web, tales como Web Logic de Oracle, GlassFish, IIS, Apache desde la versión 1.0.
- Plussigner solo requiere que la empresa debe tener el motor de Base de datos (Oracle 10g en adelante, Postgresql 9 en adelante, Informix, DB2, SQL SERVER desde 2000 en adelante, Mysql, ABAP).
- Para que los usuarios puedan acceder al sistema Plussigner, puede ser mediante los navegadores de Internet, Microsoft Internet Explorer 5.0, Mozilla Firefox 2.0 o superiores.
- Posee una publicación de API que permite tener las operaciones que se pueden gestionar desde otros sistemas para este fin.
- Transferencia de archivos con protocolos SFTP y SMB, así como uso de certificados digitales para la comunicación segura entre los componentes.

6. Diseño de la Interfaz de Usuario

En el diseño de la interfaz de usuarios se utilizan controles orientados a la experiencia de usuario, así como diferentes framework que permiten hacer la plataforma un poco más escalable y fácil de usar, una de estas plataformas utilizadas es Bootstrap, que permite manejar patrones de diseño orientados a la facilidad de uso de la plataforma, en las pantallas de uso se observa lo siguiente:



2. Diseño de arquitectura:

1. Propósito

El propósito es crear un documento de todo el diseño de la solución Plussigner, dentro de las buenas prácticas que se ejecutan en la intermediación electrónica, en conjunto con el componente de software de firma SSigner.

2. Diseño de la Arquitectura de la Solución Propuesta

La arquitectura a implementar se basa en los diversos componentes que interactúan en este proceso de intermediación electrónica, para ello existe un diagrama funcional que especifica las funciones básicas que realiza el componente:



Las entidades o Personas envían los documentos y archivos a través de la plataforma Plussigner, los cuales son firmados por el software acreditado SSigner, donde se realizan las funciones de Firmado, sellado y cifrado de archivos. El proceso de firma que realiza sigue un flujo que tiene una entrada y una salida de archivos, adicionalmente se manejan procesos de firma tanto como servidor y como usuario final, este proceso funcionalmente tiene el siguiente flujo:

¿CÓMO FUNCIONA NUESTRA PLATAFORMA?



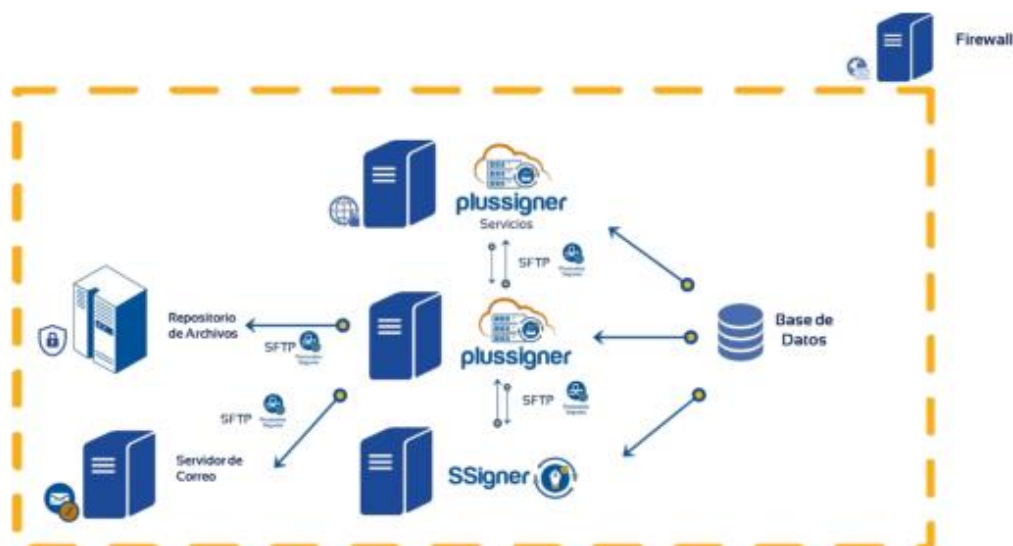
A través de un recursos compartido o servicios web, SSigner se encarga de firmar, sellar y encriptar archivos garantizando la confidencialidad y la integridad de la información.

Una vez realizado este proceso se procede a enviar los links de descarga de los archivos o documentos. Esto funciona a través de diversos componentes de software que están relacionados.

Para que esta plataforma funcione es necesario tener en cuenta los diferentes nodos o componentes que interactúan en el proceso. Y para poder tener esta plataforma existen dos modalidades:

- On Demand: Que se asume como servicio en donde los componentes o nodos se encuentran fuera del cliente, la seguridad y confiabilidad de estos sistemas dependen de la empresa SOLUCIONES APLICADAS EN TECNOLOGÍA AVANZADA.
- On Premises: Se asume que los componentes se encuentran en el cliente o se le otorga un dispositivo que tenga la funcionalidad de Plussigner, en el caso estén en el cliente, este nodo o grupo de nodos debe contar con los requerimientos mínimos que la plataforma necesita, estos puntos se definirán más adelante en la arquitectura de la plataforma.

El grupo de componentes o nodos que interactúan para el correcto funcionamiento de la plataforma Plussigner se rige bajo el siguiente esquema:



Este proceso de intermediación participan 7 actores, los cuales no necesariamente son obligatorios sino que cumplen funciones dentro de la intermediación. Los componentes descritos a continuación:

- **Componente de Base de Datos (Obligatorio):** La base de datos es el centro de la información tanto del proceso de intermediación electrónica, como los servicios y los procesos de firma que se administran toda la información viaja por este centro de datos.
- **Componente de Servicios Plussigner (Opcional):** Los servicios de plussigner se utilizan en caso el usuario quiere obtener información de nuestros sistemas o la trazabilidad de los documentos de manera transparente en sus sistemas.
- **Componente de Intermediación Electrónica Plussigner (Obligatorio):** El componente que administra los documentos o archivos que tendrán la trazabilidad así como el monitoreo y la administración.
- **Componente de Firma Electrónica SSigner (Obligatorio):** Es el componente acreditado para realizar el proceso de firma, sellado y cifrado.
- **Componente de Repositorio de Archivos (Obligatorio):** Donde se guarda de manera segura toda la documentación necesaria, cumple con ciertas normas de seguridad basadas en algoritmos de cifrado de archivos y de comunicaciones. También se puede agregar como un servicio en Amazon S3.
- **Componente de Servidor de Correo (Opcional):** El cual puede ser un servicio o un nodo que se encarga del envío confiable de los correos, en el caso de nuestro proveedor de nube utilizamos Amazon SES y en la caso del nodo interno un servidor de correo Exchange o Zimbra. Si en caso el cliente ya maneja un servidor de correo solo se realizarán las conexiones para con el nodo plussigner póliza.

- **Componente Firewall Interno (Opcional):** Es un nodo o servicio que monitorea el tráfico de red a la arquitectura Plussigner, cumple con las características de reglas internas y externas y con la seguridad que un cortafuegos necesita, se puede utilizar un cortafuegos del cliente, en caso no tuviera o no desee agregarlo se configura un cortafuegos Endian. En el caso que se servicio se configura una capa de cortafuegos denominada Amazon WAF.

3. Requerimientos técnicos Mínimos para la Solución Propuesta

- Hardware:

- o **Cores:** 4 cores
- o **Velocidad (GHZ):** 2.4 GHZ en adelante
- o **CPU:** 64 bits
- o **Memory:** 4GB en adelante
- o **Disco:** 500 GB (*)

(*) Dependerá de la capacidad de documentos a emitir, si existe la necesidad, el servidor debe estar en la capacidad de tener más discos asociados.

- Software:

- Funcionamiento en plataformas principales tanto para Windows como para Linux. En Windows Server 2008 en adelante, en Linux (Debian desde la versión 7, Ubuntu Server 14.04 en adelante, CentOS Server 6 en adelante, RedHat 7.2 Maipo en adelante). Adicionalmente si no se cuenta con algún sistema operativo se instala un ambiente de virtualización con su propio sistema operativo.
- Posee una publicación de API que permite tener las operaciones que se pueden gestionar desde otros sistemas para este fin.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, AGREDA GAMBOA EVERSON DAVID, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Plataforma web para la Gestión de boletas de remuneración electrónica en el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2023

", cuyo autor es HUAMAN MONCADA JULIO RODOLFO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 27.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 22 de Febrero del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
AGREDA GAMBOA EVERSON DAVID DNI: 18161457 ORCID: 0000-0003-1252-9692	Firmado electrónicamente por: AGREDA el 09-04- 2023 18:04:52

Código documento Trilce: TRI - 0534682