



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Sistema web para la gestión de ventas de la empresa Constructora  
e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero de Sistemas**

**AUTORES:**

Acosta Garcia, Victor Hugo (orcid.org/0009-0004-2034-1184)

Garcia Heredia, Luis Alberto (orcid.org/0009-0008-5503-1820)

**ASESOR:**

Mg. Pacheco Pumaleque, Alex Abelardo (orcid.org/0000-0001-9721-0730)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA – PERÚ**

**2023**

## **Dedicatoria**

Dedico esta tesis con profundo agradecimiento: A Dios, por su guía constante y por darme la fortaleza para enfrentar adversidades y crecer; a mis padres, Juan Acosta y Luz García, por ser mi inspiración y sostén a lo largo de mi vida, inculcándome valores de perseverancia y responsabilidad; a mis hermanos, Juan y Michel, por su apoyo incondicional y a Karen Moreno, por su amor y constante aliento. Sin ustedes, este logro no sería posible. ¡Gracias!

### **Victor Hugo Acosta García**

Con gratitud y amor, dedico este trabajo a: Mis padres, Luis García y Lourdes Heredia, por su incansable apoyo y por ser mi fundamento desde el principio; a mi esposa, Ana Castro, por su acompañamiento constante en cada paso de mi camino hacia este logro. Gracias por ser mi pilar y mi motivación.

### **Luis Alberto García Heredia"**

## **Agradecimiento**

Al Mg. Alex Abelardo Pacheco Pumaleque, docente de Ing. de Sistemas de la Universidad César Vallejo por su asesoría, amistad y apoyo en la realización del presente trabajo de investigación.

Gracias a nuestra familia, por su apoyo incondicional desde el inicio de nuestra formación en la carrera hasta el final de este pequeño paso que hoy se da, los amamos incondicionalmente

A nuestros amigos, los que estuvieron siempre allí, apoyándonos, y fueron partícipes de este proyecto, muchas gracias por su gran ayuda.

Y gracias a todas aquellas personas que sin interés alguno nos brindaron su apoyo en algunas de las etapas de la realización de esta tesis.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, PACHECO PUMALEQUE ALEX ABELARDO, 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 Completa titulada: "Sistema web para la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023", cuyos autores son GARCIA HEREDIA LUIS ALBERTO, ACOSTA GARCIA VICTOR HUGO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, 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 Completa 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, 04 de Marzo del 2024

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
ALEX ABELARDO PACHECO PUMALEQUE <b>DNI:</b> 41651279 <b>ORCID:</b> 0000-0001-9721-0730	Firmado electrónicamente por: AAPACHECOP el 04- 03-2024 12:05:20

Código documento Trilce: TRI - 0739314





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, ACOSTA GARCIA VICTOR HUGO, GARCIA HEREDIA LUIS ALBERTO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompaña la Tesis titulada: "Sistema web para la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
GARCIA HEREDIA LUIS ALBERTO <b>DNI:</b> 45385365 <b>ORCID:</b> 0009-0008-5503-1820	Firmado electrónicamente por: LUISG el 08-03-2024 11:56:05
ACOSTA GARCIA VICTOR HUGO <b>DNI:</b> 71584359 <b>ORCID:</b> 0009-0004-2034-1184	Firmado electrónicamente por: VHACOSTA el 08-03-2024 09:42:22

Código documento Trilce: INV - 1525596



## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor.....	iv
Declaratoria de originalidad del autor/ autores .....	v
Índice de contenidos .....	vi
Índice de tablas.....	vii
Índice de figuras .....	viii
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	11
3.2. Variables y operacionalización .....	12
3.3. Población, muestra y muestreo.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.5. Procedimientos .....	17
3.6. Método de análisis de datos.....	18
3.7. Aspectos éticos .....	18
IV. RESULTADOS .....	20
V. DISCUSIÓN.....	27
VI. CONCLUSIONES.....	31
VII. RECOMENDACIONES .....	32
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS .....	39

## Índice de tablas

Tabla 1: Operacionalización de variables .....	13
Tabla 2: Población para el estudio.....	15
Tabla 3: Ficha técnica de instrumentos .....	16
Tabla 4: Validación de instrumento .....	17
Tabla 5: Análisis descriptivo del TPBTD .....	20
Tabla 6: Análisis descriptivo del TRPTD .....	21
Tabla 7: Análisis descriptivo del TCTR .....	22
Tabla 8: Rangos del TPBTD .....	24
Tabla 9: Estadística de contraste de TPBTD .....	24
Tabla 10: Rangos del TRPTD.....	25
Tabla 11: Estadística de contraste de TRPTD .....	25
Tabla 12: Rangos del TCTR .....	26
Tabla 13: Estadística de contraste de TCTR .....	26
Tabla 14: Historias de usuario .....	59
Tabla 15: Tareas de las historias del usuario .....	60
Tabla 16: Tecnologías y lenguajes de programación .....	71

## Índice de figuras

Figura 1: Proceso de diseño de investigación .....	11
Figura 2: Análisis de TPBTD pre y post test .....	20
Figura 3: Análisis descriptivo del TRPTD .....	21
Figura 4: Análisis descriptivo del TCTR.....	22
Figura 5: Prueba de normalidad a los indicadores .....	23
Figura 6: Comparación del comportamiento del indicador TPBTD.....	54
Figura 7: Comparación del comportamiento del indicador TRPTD.....	54
Figura 8: Comparación del comportamiento del indicador TCTR.....	55
Figura 9: Comparación de metodologías de desarrollo de software .....	56
Figura 10: Fases de la metodología XP .....	57
Figura 11: Requerimientos funcionales y no funcionales.....	58
Figura 12: Roles del Proyecto .....	58
Figura 13. Historia de usuario (HUCT1) .....	60
Figura 14. Historia de usuario (HUCT2) .....	61
Figura 15. Historia de usuario (HUCT3) .....	61
Figura 16. Historia de usuario (HUCT4) .....	62
Figura 17. Historia de usuario (HUCT5) .....	62
Figura 18: Historia de usuario (HUCT6) .....	63
Figura 19. Historia de usuario (HUCT7) .....	63
Figura 20. Historia de usuario (HUCT8) .....	64
Figura 21. Historia de usuario (HUCT9) .....	64
Figura 22. Lista de pruebas de aceptación .....	65
Figura 23. Prueba de aceptación (PATS1) .....	65
Figura 24. Prueba de aceptación (PATS2) .....	66
Figura 25. Prueba de aceptación (PATS3) .....	66
Figura 26. Prueba de aceptación (PATS4) .....	67
Figura 27. Prueba de aceptación (PATS5) .....	67
Figura 28. Prueba de aceptación (PATS6) .....	68
Figura 29. Prueba de aceptación (PATS7) .....	68
Figura 30. Prueba de aceptación (PATS8) .....	69
Figura 31. Prueba de aceptación (PATS9) .....	69



Figura 32. Diagrama de flujo del ciclo de vida del software.....	70
Figura 33. Diagrama As-Is y To-Be del proveeso de registror de ventas .....	70
Figura 34. Diagrama As-Is y To-Be del proveeso de pago de cuotas .....	71
Figura 35. Diseño de base de datos.....	72
Figura 36. Interfaz de inicio de sesión del sistema .....	73
Figura 37. Interfaz del dashboard luego de iniciar sesión .....	73
Figura 38. Interfaz de usuarios activos e inactivos .....	73
Figura 39. Interfaz de asignación de permisos y roles .....	74
Figura 40. Interfaz propietarios activos e inactivos.....	74
Figura 41. Interfaz de ventas registradas .....	74
Figura 42. Interfaz de formulario registro de venta.....	75
Figura 43. Interfaz de reporte Lotes vendidos por Proyecto.....	75
Figura 44. Interfaz de reporte de Pagos por Proyecto.....	76

## Resumen

El mundo empresarial está optando masivamente por el uso de sistemas digitales para mejorar la productividad. El presente estudio se ejecutó con el propósito de establecer en qué medida un sistema web mejora la gestión de ventas en una empresa, 2023. Además, la investigación fue de tipo aplicada, utilizando un modelo cuantitativo, con diseño pre-experimental y corte longitudinal. La muestra se hizo en 2 etapas y estuvo conformada por 50 registros antes de la implementación del sistema y 50 registros después. Asimismo, la técnica de recolección empleada se denomina fichaje y el instrumento fue la ficha de registro. Los resultados obtenidos indicaron una disminución de 6.2136 minutos en el tiempo utilizado para búsqueda de información, de 4.662 para el registro de ventas y un incremento de 7.94 en el promedio de tareas realizadas. Por lo tanto, la conclusión general fue que el uso de un sistema web mejoró el tiempo utilizado para las distintas actividades del proceso de gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, así como también, incrementó las tareas realizadas, optimizando el uso de recursos y mejorando la productividad en la empresa.

**Palabras clave:** Sistemas web, gestión de ventas, metodologías ágiles.

## **Abstract**

The business world is massively opting for the use of digital systems to improve productivity. The present study was carried out with the purpose of establishing to what extent a web system improves sales management in a company, 2023. In addition, the research was of applied type, using a quantitative model, with pre-experimental design and longitudinal cut. The sample was done in 2 stages and consisted of 50 records before the implementation of the system and 50 records after. Likewise, the collection technique used was called fiching and the instrument was the recording card. The results obtained indicated a decrease of 6.2136 minutes in the time used to search for information, a decrease of 4.662 minutes for recording sales and an increase of 7.94 minutes in the average number of tasks performed. Therefore, the overall conclusion was that the use of a web system improved the time used for the different activities of the sales management process of the company Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, as well as increased the tasks performed, optimizing the use of resources and improving productivity in the company.

**Keywords:** Web systems, sales management, agile methodologies.

## I. INTRODUCCIÓN

A lo largo del último siglo, las organizaciones han optado por implementar estrategias de innovación tecnológica para ser competitivos. Una de las estrategias más utilizadas es la adopción de tecnologías modernas, entre las cuales destaca la creación de sistemas web para el control de las actividades productivas como almacenamiento, ventas, automatización y seguridad (Ochoa et al., 2023).

Las inversiones en sistemas web nos permiten mejorar el registro de datos y tener un mejor control de estos para poder tomar decisiones correctas; esto creará cambios continuos de mejoras en procesos y tiempos de respuesta (Soledispa et al. 2023). Las herramientas tienen el gran potencial de generar mejoras exponenciales en la gestión de venta (Wengler et al., 2021). Sin embargo, muchas empresas de diversos países no aprovechan los sistemas de web para el desarrollo efectivo de su organización (Coronel y Aquino, 2022).

La implementación de esta tecnología ha significado un cambio fundamental en el paradigma de prestación de servicios tanto en el ámbito público como en el privado (Chumpitaz et al. 2023). Solo el 15% de las organizaciones tienen la habilidad de integrar las tecnologías de la información en sus operaciones diarias. Como resultado, sus procesos de contratación aún son propensos a errores en la selección de candidatos y a altos costos en procesos administrativos (Toscano et al., 2022).

En el contexto internacional, de acuerdo con Buenrostro y Hernández (2019), el uso de herramientas digitales como sistemas web, permite el crecimiento empresarial colombiano, y, además, mejorar los tiempos y procesos de estas; estos sistemas deben ir de la mano con la inversión en capacitaciones al recurso humano para generar mayor eficiencia. En el ámbito nacional, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2022), las empresas peruanas solo el 79.1% del sector inmobiliario usa computadoras; así también, el 24.3% de pequeñas empresas tienen sistemas web. Además, Villanueva et al. (2021) indican que menos del 25% de empresas gastan en tecnología, como sistemas web para los procesos, perjudicando el crecimiento empresarial de las empresas peruanas.

La situación actual en Perú revela que en el ámbito empresarial son pocas las empresas que invierten en herramientas digitales para mejorar sus procesos internos, debido a la inversión, hasta el momento no se ha podido determinar cómo un sistema web gestiona de manera efectiva estos procesos, este análisis busca comprender cómo un sistema web puede ayudar a lograr los objetivos establecidos a través de la gestión de los procesos de ventas (Islas et al., 2021)

La empresa Titanio SAC, establecida en Chiclayo desde 2014 y dedicada a la compra y venta de bienes inmobiliarios, enfrenta desafíos significativos en su área de ventas; en ese sentido, la falta de digitalización en los procesos de ventas, que se refleja en el uso de registros manuales o en Excel, provoca demoras en los subprocesos de ventas y requiere la contratación de más personal, lo que a su vez eleva los costos operativos; además, los informes proporcionados por el personal de ventas son poco claros y comprensibles para la gerencia, lo que dificulta la toma de decisiones estratégicas, estos problemas están impactando negativamente en la eficiencia y la rentabilidad del departamento de ventas, subrayando la necesidad urgente de implementar soluciones para mejorar los procesos y la gestión de ventas.

El desarrollo de un sistema web para la gestión de ventas de una organización del rubro inmobiliario tiene como objetivos mejorar los índices de efectividad operativa, optimizar la toma de decisiones, obtener una base de datos para futuras proyecciones y análisis, y facilitar el proceso de ventas; además, este trabajo contribuirá al avance científico al ofrecer un enfoque innovador para abordar los desafíos en la gestión de ventas en el sector inmobiliario, aportando así a la mejora continua empresarial.

Por lo tanto, la principal incógnita de investigación es: ¿En qué medida un sistema web mejora la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023? Además, los problemas específicos son: (a) ¿En qué medida un sistema web reduce el tiempo incurrido en la búsqueda de información en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023? (b) ¿En qué medida un sistema web reduce el tiempo empleado en el registro de la venta en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023? (c) ¿En qué medida un sistema web

mejora la tasa de cantidad de tareas realizadas en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023?

La justificación social reside en mejorar la experiencia de compra de los usuarios, haciéndola más fluida y eficiente, y su desarrollo e implementación generará nuevos empleos; desde el punto de vista metodológico, se opta por la metodología XP para la adaptación del software en la gestión de ventas; asimismo, la justificación práctica se fundamenta en la capacidad de un sistema adecuado para simplificar, mejorar y automatizar procesos, lo que resulta en una mayor eficiencia del personal y reducción de tiempos, al tiempo que mejora la satisfacción del cliente; por último, en cuanto a la justificación teórica, la investigación busca validar la eficacia de los sistemas digitales, respaldando la idea de que son altamente beneficiosos para las empresas.

Conociendo los problemas, el objetivo general es: Establecer en qué medida un sistema web mejora la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023; mientras que, los objetivos específicos son: (a) Determinar en qué medida un sistema web reduce el tiempo incurrido en la búsqueda de información en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023. (b) Determinar en qué medida un sistema web reduce el tiempo empleado en el registro de la venta en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023. (c) Determinar en qué medida un sistema web mejora la tasa de cantidad de tareas realizadas en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023.

Por lo tanto, la hipótesis general es: Un sistema web mejora la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023. Y las hipótesis específicas, son: (a) Un sistema web reduce el tiempo incurrido en la búsqueda de información en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023. (b) Un sistema web reduce el tiempo empleado en el registro de la venta en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023. (c) Un sistema web mejora la tasa de cantidad de tareas realizadas en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

Es de igual de importante detallar las investigaciones previas con el contexto de nuestra información los cuales ayudarán a respaldar a futuro nuestros resultados.

A nivel internacional,

En la tesis de Saltos y Caña (2021) se propusieron como objetivo desarrollar un aplicativo con el fin de gestionar adecuadamente las ventas de una empresa que brinda servicios en Ecuador, para la construcción de este proyecto utilizó la metodología cascada. Los resultados indicaron que, un sistema web de fácil uso e interactiva incrementa la productividad del negocio, permite un entendimiento más resumido al cliente, y ayuda a maximizar las operaciones. Por lo cual, estos autores concluyeron que las empresas que usan sistemas web para mejorar los procesos del negocio toman la decisión correcta pues garantiza maximizar operaciones, eficiencia en tiempos y más detalle en los informes. Por ello se infiere, que el sistema web ayuda a comprender los beneficios de un sistema web en el sector servicios.

En la tesis de Tallacahua (2020) se desarrolló una investigación cuya finalidad fue crear un sistema ERP para la Gestión y Venta De Vehículos Caso: Asociación ASDECOV desarrollada en La Paz – Bolivia. Para el desarrollo se empleó la metodología UWE y ASAP. Los resultados encontrados demuestran que, el sistema ayuda a controlar el proceso de ventas, arrojan reportes muy específicos y entendibles, los reportes se generan en menos de 4 minutos disminuyendo un 60% del tiempo anteriormente usada. Por lo tanto, concluyeron, que el sistema web mejora los procesos y la elaboración de informes sobre contribuciones e información de asociaciones, por inferencia, los sistemas web ayudan en la productividad y los efectos en generar beneficio de tiempo y simplificar los procesos.

Suwita et al. (2021) en su artículo tuvieron como propósito crear e implementar un sistema de información en línea para ventas que ayuda a los consumidores a comprar y vender productos sin visitar una tienda física. Se utilizó un método de análisis descriptivo y se realizaron entrevistas con una empresa en

Bandung, Indonesia. Los resultados mostraron que el diseño del sitio web aumentó las ventas y las transacciones de compra, y se necesitó una campaña publicitaria para atraer a más compradores. En ese sentido, se concluye que este sistema de información de ventas puede ayudar a los vendedores a promocionar productos y aumentar los ingresos, por ello, se infiere que los sistemas web ayudan a ser más eficientes a los trabajadores y por lo tanto maximizando el beneficio a las empresas.

El artículo de Effendi et al. (2020) se propusieron diseñar un sistema de información de ventas en línea para pequeñas y medianas empresas (PYMEs) para ayudarles a competir con empresas más grandes de Indonesia. El sistema fue desarrollado mediante una tecnología ágil SCRUM. Por ello se concluye que el enlace web del sistema de información pudo ayudar a las PYMEs a desarrollar su negocio en términos de promoción y ventas para que puedan competir con las grandes empresas; por inferencia, la capacidad de los sistemas web puede agregar nuevas oportunidades para que las organizaciones puedan ampliar su participación en el mercado a costos asequibles.

A nivel nacional,

La tesis de Serna (2022) tuvo como objetivo el diseño de una aplicación de escritorio para la gestión de la información de ventas en una empresa inmobiliaria de Lima, empleó una metodología Rational Unified Process (RUP). Los resultados más relevantes indicaron que, se disminuyen los tiempos en el proceso de ventas, aumentas las actividades de ventas debido a que se vuelve un proceso automatizado y se maximizan los tiempos en generar documentos de cobros. Concluyendo que, los sistemas inciden positivamente en los tiempos de los procesos de ventas, hay una mejora en los tiempos entre 30% a 42%. Por ello, se infiere que los sistemas web llegan a ser muy beneficiosos para las empresas del sector inmobiliario específicamente en el proceso de ventas.

De igual manera la tesis de Anchiraico (2022) tuvo como objetivo corroborar un sistema web multiplataforma con Business Intelligence (BI) mejora el control y gestión de las ventas -Lima; para lograrlo empleó una metodología correlacional y para el proceso de creación e implementación se usó la metodología RUP. Los resultados indicaron que, más del 76% de empleados trabajan con más comodidad



con este sistema, un 70% indica que aumentan las tareas; por ende, se concluye que la ejecución de un sistema web adaptable a distintos dispositivos con BI mejora los procesos de la gestión de ventas con una relación del 87.7%, en ese sentido, se infiere que los sistemas web repercuten positivamente en las actividades relacionadas al proceso de ventas en el sector empresarial.

En el artículo de Checasaca et al. (2022) se tuvo como propósito revisar si los sistemas CRM benefician a las empresas de Latinoamérica (UPN - Lima); se empleó una metodología de tipo cualitativa; además, se usó la revisión documental a 30 investigaciones como técnica de recolección. Los resultados encontrados demostraron que las empresas valoran el beneficio que brinda estos sistemas en los procesos donde se interactúa con el cliente. Concluyendo que los sistemas online son muy importantes para establecer mejores resultados cuando se requiere establecer relaciones a largo plazo y maximizar los recursos de la empresa. Esta investigación infiere que los sistemas web son muy beneficiosas para los procesos en el cual se debe interactuar con clientes; por ejemplo, los procesos de ventas o atención al cliente.

Avilés et al. (2020) en su artículo se plantearon como objetivo identificar la relevancia de los sistemas digitales en la gestión de procesos, mediante un estudio de caso de la organización UNICE-PRI. Se desarrolló la prueba estadística denominada Shapiro-Wilk, para conocer si los datos recolectados tienen una distribución normal en 3 procesos del sistema. La síntesis de datos resalta que la significancia de los procesos es menor a  $3.64e-08$  indicando que es menor al 0.05 para establecer una relación; esto conllevó a concluir que el sistema web de esta compañía es eficiente en tiempos y procesos. Por inferencia los sistemas web son eficientes e influyen directamente a mejorar los procesos y los tiempos productivos de las empresas.

En el contexto de la adecuación de tecnología en las empresas, existen teorías fundamentales que brindan una comprensión profunda de este proceso. Las teorías destacadas son la Teoría del Cambio y la Teoría de la Evolución Tecnológica, estas teorías proporcionan un marco conceptual valioso para comprender cómo las organizaciones adoptan, implementan y gestionan la tecnología en sus operaciones. Mediante el estudio y aplicación de estas teorías,

es posible desarrollar estrategias más efectivas y tomar decisiones informadas en el ámbito del desarrollo de sistemas online.

La Teoría del Cambio es un enfoque teórico utilizado en el campo de los sistemas en línea para comprender y gobernar los procesos de transformación y evolución. Pretende explicar cómo se produce el cambio en los sistemas en línea y los factores que afectan al cambio (Ortega, 2020). Al comprender los principales problemas asociados al cambio, los diseñadores de sistemas en línea pueden tomar decisiones más informadas, precisas y diseñar estrategias que promuevan la aceptación de los sistemas desarrollados (Mejía y Aguilar, 2022).

La teoría del cambio se aplica de manera efectiva en la construcción de sistemas web, siguiendo los cuatro componentes esenciales (Rogers 2019). En primer lugar, es fundamental identificar el problema que se pretende abordar con el desarrollo del sistema web. Esto implica analizar a fondo las necesidades y desafíos actuales, evitando confundir los síntomas con la causa raíz del problema. Mediante el uso de metodologías adecuadas, se puede estructurar y definir claramente el problema central a resolver (Ames, 2021).

Una vez identificado el problema, se procede a la etapa de desarrollo del producto. En este contexto, el término producto se refiere a la creación y la adaptación del sistema web como una solución innovadora. El producto puede incluir componentes tangibles como intangibles, con el objetivo de brindar soluciones efectivas a través de la tecnología web (Malpartida et al., 2021).

Posteriormente, se realiza una evaluación y medición del impacto del sistema web a través de los resultados obtenidos tras su implementación. Esta etapa implica analizar el impacto inmediato y los cambios generados en términos de eficiencia, rendimiento, calidad y productividad. El análisis comparativo del uso del sistema web ayuda a obtener evidencia objetiva y cuantificable de los resultados alcanzados, respaldando así la efectividad de la innovación (Checasaca et al., 2022; Malpartida et al., 2021).

La teoría de la Evolución Tecnológica es un enfoque que resulta especialmente relevante en el ámbito de la construcción de sistemas digitales, esta teoría sostiene que las tecnologías no son estáticas, sino que están sujetas a

cambios y mejoras constantes a lo largo del tiempo. El desarrollo de sistemas web se sustenta en tres principios clave que son de vital importancia (Suárez et al., 2020).

En primer lugar, está el concepto de selección, similar al proceso de selección natural en la evolución biológica. En este caso, las tecnologías web se someten a un proceso de selección en el que tienden a seleccionarse y adoptarse aquellas que son más eficientes. La variación es otro concepto fundamental de la teoría de la Evolución Tecnológica aplicada a la construcción de sistemas web. A medida que se desarrolla una tecnología web, surgen distintas variantes o versiones que presentan enfoques, mejoras o características novedosas. Por último, la retención y la difusión; la retención se refiere a la capacidad de una tecnología para mantenerse en el tiempo y ser utilizada continuamente, lo que implica su adaptabilidad y actualización constante; la difusión está relacionada con la propagación y adopción de una tecnología web en diferentes contextos y por diferentes usuarios. Este enfoque proporciona una perspectiva dinámica y evolutiva en la cual las tecnologías web se desarrollan y transforman (Espinosa et al., 2021).

El uso de un sistema web ofrece múltiples ventajas para empresas y usuarios; en primer lugar, la accesibilidad global permite que los usuarios puedan acceder a un sistema desde cualquier lugar del mundo, siempre y cuando cuenten con una conexión a internet, y colaborar e interactuar entre sí en tiempo real. La flexibilidad y escalabilidad de un sistema web permiten ajustarlo a las nuevas necesidades de la organización, permitiendo la incorporación de nuevas funcionalidades y una expansión sencilla. Esto aumenta la eficiencia y productividad al evitar la duplicación de tareas y facilitar la comunicación entre usuarios (Vinueza, 2021).

El uso de sistemas web también puede presentar algunas desventajas como, la dependencia de una conexión a internet estable puede limitar el acceso al sistema en áreas con conectividad deficiente o intermitente. Además, la seguridad puede ser un punto vulnerable, ya que los sistemas web están expuestos a amenazas cibernéticas como piratería o robo de datos. Por otro lado, la personalización puede ser limitada en comparación con sistemas locales, ya que los usuarios deben adaptarse a la estructura y diseño predeterminados del sistema

web. Además, la disponibilidad de los servicios web puede verse afectada por problemas técnicos o caídas de servicios (Ochoa et al., 2023).

El modelo de cascada es un enfoque secuencial utilizado en la construcción de sistemas web, donde el proceso se divide en etapas definidas que se siguen en orden, estas etapas incluyen requisitos, diseño, implementación, pruebas y entrega. No se permite retroceder a etapas anteriores una vez completadas. Aunque brinda una estructura clara y planificación anticipada, tiene limitaciones al no adaptarse bien a cambios durante el desarrollo (Saltos y Caña, 2021).

El enfoque de las metodologías ágiles es un enfoque de trabajo utilizado en el desarrollo de sistemas web que se caracteriza por su enfoque iterativo e incremental. En lugar de seguir una secuencia lineal y rígida, las metodologías ágiles promueven la flexibilidad y la adaptabilidad a través de ciclos cortos de desarrollo (sprints). Estos permiten la entrega de incrementos funcionales del sistema en intervalos regulares, lo que facilita la retroalimentación temprana y continua de los usuarios (stakeholders). Además, las metodologías ágiles fomentan la comunicación efectiva y el trabajo en equipo entre los encargados, desarrolladores, programadores y los clientes, promoviendo la adaptación rápida a nuevos requerimientos (Flores et al., 2021).

La Gestión de Ventas se define como el proceso en el que se coordinan capital humano y recursos con el fin de alcanzar los objetivos de ventas de una organización, que incluye una diversidad de directrices y técnicas que sirven como guía para ejecutar todas las actividades planificadas de manera efectiva (Bullemore y Cristóbal, 2021). La gestión de ventas se enfoca en aquella división que mantiene un contacto directo con los posibles consumidores para incentivarlos a realizar una compra (Cieza y González, 2022). Las dimensiones de la variable Gestión de Ventas son: tiempos y tareas, son fundamentales para una gestión efectiva. (Mangus, 2023; Bullemore y Cristóbal, 2021; Malpartida et al., 2023; Reyna et al. 2021)

La gestión eficiente de una variable se puede lograr a través de tres dimensiones clave: tiempos, tareas y reportes. En primer lugar, la dimensión de tiempos establece plazos y deadlines, asegurando una ejecución eficiente y la

disponibilidad de recursos inevitables. La dimensión de tareas descompone la variable en actividades secuenciales, asignando responsabilidades y evitando retrasos o cuellos de botella (García y Terán, 2021; Czinkota et al., 2021; Madsen, 2022).

Como indicadores relacionados con el desarrollo de un sistema web para el proceso de ventas de Titanio SAC, permitiendo cuantificar y medir los resultados de la investigación.

El indicador Tiempos Incurridos en Búsqueda de Información mide el tiempo empleado en buscar y acceder a los datos necesarios, esto incluye información de productos, precios, inventarios y otros datos relevantes, se cuantifica mediante el seguimiento del tiempo promedio empleado por vendedor en buscar información antes de cada venta (Arif et al., 2020; Cedeno et al., 2021).

El indicador Tiempos Empleados en Registro de Ventas, representa el tiempo invertido en registrar y procesar las ventas. Esto incluye actividades como el registro de datos del cliente, productos vendidos, montos y detalles de pago. Se cuantifica mediante un tiempo promedio de diversos tiempos (Thawadee y Mekruksavanich, 2021; Cedeno et al., 2021)

El indicador Tasa de Tareas Realizadas se refiere al porcentaje del número de actividades completadas en un período determinado, se puede medir contando el número de tareas completadas durante un periodo de tiempo entre el número de tareas previstas (Zheng et al., 2019; Ocropsoma y Romero, 2021).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1. Tipo de investigación

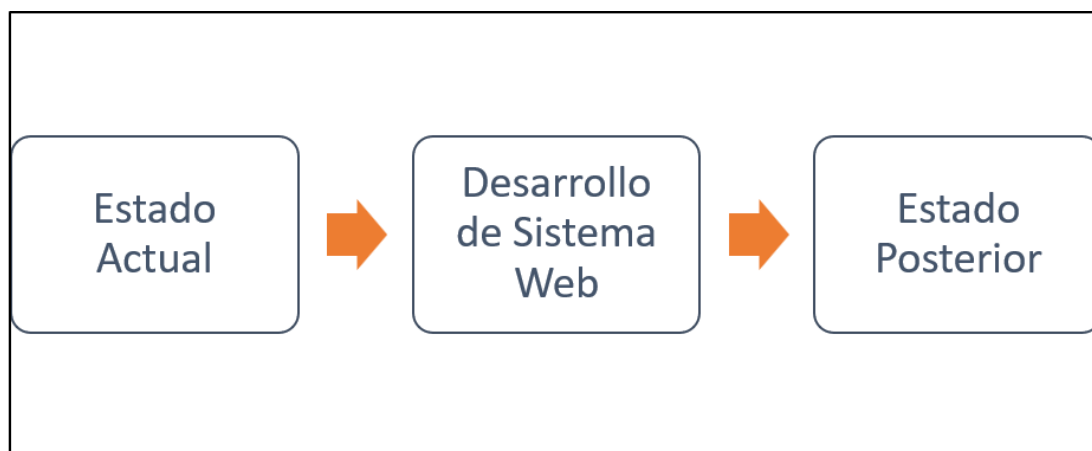
El enfoque abordado en la tesis es de tipo aplicada, porque se centrará en la aplicación de una tecnología con el fin de mejorar la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC. Según Vizcaíno et al. (2023) la investigación aplicada se caracteriza por su objetivo de generar conocimiento innovador que pueda ser aplicado para resolver problemas específicos en un contexto laboral práctico.

Además este trabajo de investigación se desarrollará bajo un modelo cuantitativo; según Hadi et al. (2023) este enfoque consiste en describir hechos tal y como son en un momento determinado; además son actividades que se pueden medir y se explica las causas a través del uso de métodos estadísticos.

##### 3.1.2. Diseño de investigación

La investigación tiene un tipo diseño de investigación pre-experimental y corte longitudinal, implicando la realización de una manipulación de una variable a lo largo de un período de tiempo, incluyendo solo un único grupo de control. Según (Romero et al., 2022) la investigación pre-experimental se caracteriza por ser diseños de un solo grupo donde se presenta un mínimo control.

**Figura 1: Proceso de diseño de investigación**



**Nota. Elaboración propia**

Se realizó un análisis de la evolución de la variable dependiente a partir de sus mediciones previas y posteriores a la implantación del sistema web. La metodología de investigación se realizó mediante una evaluación inicial y una en evaluación posterior a la finalización del desarrollo del sistema web (García, 2020).

### **3.2. Variables y operacionalización**

#### **Variable independiente: Sistema Web**

Esta variable es considerada cuantitativa, debido a que puede ser medida o expresada numéricamente. Esto implica que la variable se compone de unidades separadas y distintas, sin valores intermedios posibles. Al tener una representación cuantitativa y discreta, permite un análisis más preciso y específico de las características y comportamiento del sistema web en estudio (Hernández et al., 2014).

#### **Definición conceptual**

Un sistema web es una aplicación o conjunto de aplicaciones diseñadas para acceder a ellas a través de un navegador web. Es un tipo de programa informático que permite a los consumidores interactuar con servicios, recursos y datos basados en Internet (Avilés et al., 2020).

#### **Definición Operacional**

Un sistema web para el proceso de ventas es una plataforma en línea diseñada para mejorar los procesos de las empresas en sus actividades de venta. Proporciona herramientas y funcionalidades que agilizan y optimizan los procesos relacionados con las ventas, permitiendo realizar un mayor número de actividades en menos tiempo.

#### **Variable dependiente: Gestión de Ventas**

Según este estudio la variable gestión de ventas es cuantitativo; Cieza y González (2022) indican que, las variables cuantitativas se representan mediante valores numéricos, lo que implica que se expresan en forma de datos numéricos.

Además, estas variables pueden ser clasificadas como discretas, ya que adoptan valores o cifras enteras.

### Definición Conceptual

Se entiende por un procedimiento que se armoniza un conjunto de individuos y recursos para lograr los objetivos de ventas de una organización, engloba una variedad de directrices y métodos que actúan como orientación para llevar a cabo todas estas actividades planificadas (Bullemore y Cristóbal, 2021).

### Definición Operacional

Es el conjunto de actividades relacionadas con el rastreo y control de los procesos de venta en una empresa, para mejorar la eficiencia y efectividad de las operaciones comerciales. Esta variable se puede desglosar en tres dimensiones principales: tiempos y tareas.

**Tabla 1: Operacionalización de variables**

INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	ESCALA	FÓRMULA
<b>Tiempo incurrido en la búsqueda de información</b>	Mide el tiempo empleado en buscar y acceder a los datos necesarios (Cedeno et al., 2021).	Ficha de registro	De razón	$TPBTD = \frac{\sum_{i=1}^n (TBTD)_i}{n}$ <p><b>TPBTD:</b> Tiempo promedio empleado en búsqueda de información.  <b>TBTD:</b> Tiempo empleado en la búsqueda de información.  <b>n</b> = número de registros de búsqueda de información</p>
<b>Tiempo empleado en el registro de la venta</b>	Representa el tiempo invertido en registrar y procesar las ventas (Cedeno et al., 2021).	Ficha de registro	De razón	$TPRTD = \frac{\sum_{i=1}^n (TRTD)_i}{n}$ <p><b>TPRTD:</b> Tiempo promedio empleado en el registro de la venta.  <b>TRTD:</b> Tiempo empleado en el registro de la venta.  <b>n</b> = número de registros de venta.</p>



INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	ESCALA	FÓRMULA
Tasa de Cantidad de tareas realizadas	Se refiere al porcentaje del número de actividades completadas en un período determinado (Ocrosopoma y Romero, 2021).	Ficha de registro	De razón	$TTTTTTTT = \frac{TTTTT}{TTTT} * 111111$ <p>TTR: Total de tareas realizadas. TR: Tareas previstas.</p>

### Indicadores

En el presente trabajo científico se presentan 3 indicadores los cuales se detallan en la Tabla 1, siendo: Tiempo incurrido en la búsqueda de información (TPBTD), Tiempo empleado en el registro de la venta (TPRTD) y Tasa de Cantidad de tareas realizadas (TCTR).

### Escala de Medición

En el estudio, se seleccionó la razón como escala o proporción para la variable dependiente. Esta elección se basó en el hecho de que los datos son de naturaleza cuantitativa y no pueden tener valores negativos. En este contexto, se considera que el valor cero representa la ausencia de la variable. Ejemplos comunes de variables que se ajustan a esta escala son la estatura, el peso, los valores monetarios y las tasas de cambio, entre otros. Al utilizar la escala de razón, se buscó garantizar una medición precisa y consistente de la variable dependiente en el estudio.

### 3.3. Población, muestra y muestreo

#### 3.3.1. Población

En palabras de Hernández y Mendoza (2018), “en estadística, una población es el total de acciones que tienen características que pueden servir para desarrollar la investigación”. Por tanto, la población son los registros de incidencias en el periodo pretest (7 días) y pro-test (7 días).

**Tabla 2: Población para el estudio**

Población	Cant.		Indicador
	Pretest	Posttest	
50 Reportes	50	50	TPBTD
50 Reportes	50	50	TPRTD
50 Reportes	50	50	TCTR

#### 3.3.2. Muestra

La muestra, es considerada una parte o fracción de la población, esta permite obtener información precisa y fiable sobre el conjunto total, sin la necesidad de analizar cada uno de sus elementos. Su correcta selección facilita la recolección de datos, asegurando así su confiabilidad y la validez científica de los resultados (Ruiz y Valenzuela, 2022). Por ello, la muestra considerada son 50 registros antes del uso del sistema y 50 registros después del uso del sistema.

#### 3.3.3. Muestreo

En el estudio se hizo mediante un muestro no probabilístico, bajo el criterio de Hernández y Mendoza (2018) la muestra no probabilística no usa la estadística para definirla. De igual manera, la muestra no probabilística será censal.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### Técnica de recolección de datos

Debido al tipo de investigación, se utilizará el fichaje como técnica de recolección; esta técnica se utiliza para recopilar información detallada y sistemática que pueda ser utilizada posteriormente para el análisis y la toma de decisiones (Medina et al., 2023). El fichaje puede llevarse a cabo de diferentes formas, algunos métodos comunes incluyen el uso de formularios predefinidos, registros electrónicos, diarios de campo, hojas de cálculo o software especializado.

#### Instrumento de recolección de datos

La ficha de registro es el instrumento que se usó en esta investigación, debido al propósito de la investigación se necesitaron 2 fichas de registro y se detallan en los anexos. Una ficha de registro es un documento utilizado para recopilar y organizar información relevante sobre una fuente de información, como un libro, artículo, sitio web o cualquier otra fuente utilizada en un trabajo académico. La ficha de registro proporciona los detalles necesarios para identificar y localizar la fuente en caso de que sea necesario consultarla nuevamente (Ruiz y Valenzuela, 2022).

**Tabla 3: Ficha técnica de instrumentos**

Nombre Instrumento	Ficha de registros de medición
Investigador	Víctor Hugo Acosta García / Luis Alberto García Heredia
Año	2023
Descripción instrumento	Ficha de registro
Objetivo	Establecer en qué medida un sistema web mejora la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023
Indicadores	I. TPBTD II. TPRTD III. TCTR
Num. De registros a recolectar	50
Aplicación	Directa, es decir se harán en labores.

### 3.4.1. Validación de instrumentos

Para esta sección se acudió con tres profesionales en la materia, cuyos requisitos mínimos es tener grado mínimo Magister y tener más de 10 años de experiencia y los criterios que se evaluarán son la claridad, relevancia y pertinencia; esta actividad sirve como sustento de validación de los instrumentos.

**Tabla 4: Validación de instrumento**

DNI	Apellidos y nombres	Institución de trabajo	C	lificación
16780308	<b>Magíster</b> Perales Fabián, Víctor Antonio	Hospital Essalud	Naylamp	- Aceptado
16716144	<b>Magíster</b> Moreno Descalsi, William Enrique	Hospital Almanzor	Naciona Aguinaga	Asenjo Aceptado
44147992	<b>Magíster</b> Fierro Barriales, Alan Leoncio	Universidad Vallejos	Cesar	Aceptado

### 3.5. Procedimientos

La investigación se desarrolló siguiendo un procedimiento debidamente estructurado. A continuación, describiré las etapas clave del desarrollo de mi investigación.

Inicialmente, se realizó una reunión con el jefe de TI y el jefe de ventas de Titanio SAC con el propósito de recopilar los requerimientos e identificar los problemas que han surgido en el funcionamiento interno del proceso de venta de la empresa. Durante este encuentro, se obtuvo información relevante para comprender a fondo la situación actual y las dificultades existentes.

Para adquirir y analizar los datos esenciales se utilizó un formulario de registro validado por expertos. Este instrumento permitió medir los indicadores predeterminados del estudio. Se estableció un periodo para la captura de datos tanto para el Pre-Test (julio 2023) como para el Post-Test (septiembre 2023).

El desarrollo del sistema web seguirá la estructura de las metodologías ágiles (XP), la cual se caracteriza por su secuencia de etapas claras y bien definidas. Se ha elegido esta metodología debido a su precisión en el desarrollo del sistema.

Para finalizar se presentarán los datos mediante la estadística descriptiva es decir mediante cuadros y gráficos, donde se muestren los resultados de la investigación.

Esta secuencia de pasos permitió llevar a cabo una investigación rigurosa y sistemática para el desarrollo del sistema web propuesto, asegurando la obtención de resultados confiables y relevantes para la empresa Titanio SAC.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Para analizar los resultados en las etapas mencionadas se empleará el software SPSS v26, facilitando así el análisis, representado con ayuda de la estadística descriptiva. Se examinaron ambas estadísticas, ya que no operan de manera independiente ni se excluyen mutuamente.

El análisis de datos se realizará de manera dos formas, primero de manera descriptiva; en la cual se representarán en tablas de frecuencia y en gráficos; y de manera inferencial para determinar la normalidad de datos con la prueba de Shapiro - Wilk y la validación con la prueba estadística de Wilcoxon.

### **3.7. Aspectos éticos**

En el marco de esta investigación, se han integrado diversas consideraciones éticas con el objetivo primordial de salvaguardar la integridad de los participantes y respetar los principios fundamentales, este compromiso ético se ha guiado por los lineamientos y la resolución No. 0403-2021/UCV de la Universidad Cesar Vallejo, la cual establece los pilares éticos para el desarrollo de la investigación científica, estos principios se sustentan en la responsabilidad, la honestidad y el rigor científico, fundamentales para asegurar la credibilidad y validez del estudio.

Desde el inicio del proceso investigativo, se procuró obtener el consentimiento informado de todos los participantes, previa explicación detallada

de los objetivos y procedimientos del estudio; durante todo el transcurso de la investigación, se veló por la privacidad y confidencialidad de los participantes, garantizando que la información recopilada se utilizara exclusivamente con fines académicos y dentro del ámbito de la investigación; asimismo, se respetaron escrupulosamente las normas éticas y legales relacionadas con el uso de los datos, evitando cualquier forma de uso indebido o divulgación no autorizada.

Además, como parte integral de la integridad académica de este trabajo, se llevó a cabo un exhaustivo análisis antiplagio utilizando el programa Turnitin, este análisis corroboró la originalidad y autonomía del estudio, arrojando un porcentaje de similitud inferior al 20%, este proceso de análisis antiplagio no solo garantiza la autenticidad del trabajo, sino que también reafirma el compromiso con los estándares éticos y académicos más rigurosos.

Por último, cabe destacar que la presente investigación ha seguido los principios y directrices establecidos por la norma ISO 690 para la citación y referenciación en trabajos académicos; a través de este enfoque, se ha asegurado la correcta atribución de fuentes y la integridad académica del trabajo, siguiendo las convenciones estipuladas por esta norma reconocida internacionalmente, este compromiso con la integridad académica refleja el rigor metodológico y ético que ha guiado cada etapa de esta investigación.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis descriptivo

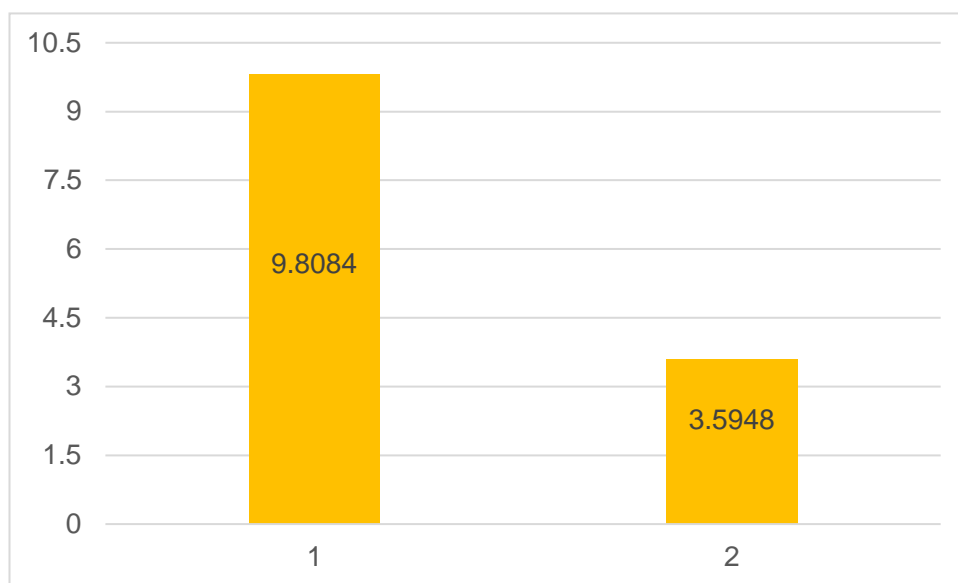
Los resultados serán expresados en la Tabla 5 y Tabla 6, y representados en la Figura 2 y Figura 3.

#### 4.1.1. Tiempo incurrido en la búsqueda de información – TPBTD

**Tabla 5: Análisis descriptivo del TPBTD**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pretest	50	5.58	14.24	9.8084	2.30496
Postest	50	1.47	5.56	3.5948	1.26491

**Figura 2: Análisis de TPBTD pre y post test**



La Tabla 5, estima los máximos y mínimos del pretest y el postest, en el análisis inicial había un mínimo de 5.58 minutos en búsqueda de información en comparación con el postest que eso disminuyó a 1.47 minutos; además uno tiempos máximos de 14.24 minutos en el pretest y en el post test estos tiempos se redujeron a un máximo de 5.56 minutos.

En la Figura 2, se aprecia el análisis comparativo de los TPBTD, en la cual en el análisis previo a la aplicación del sistema el tiempo era de 9.8084 minutos y

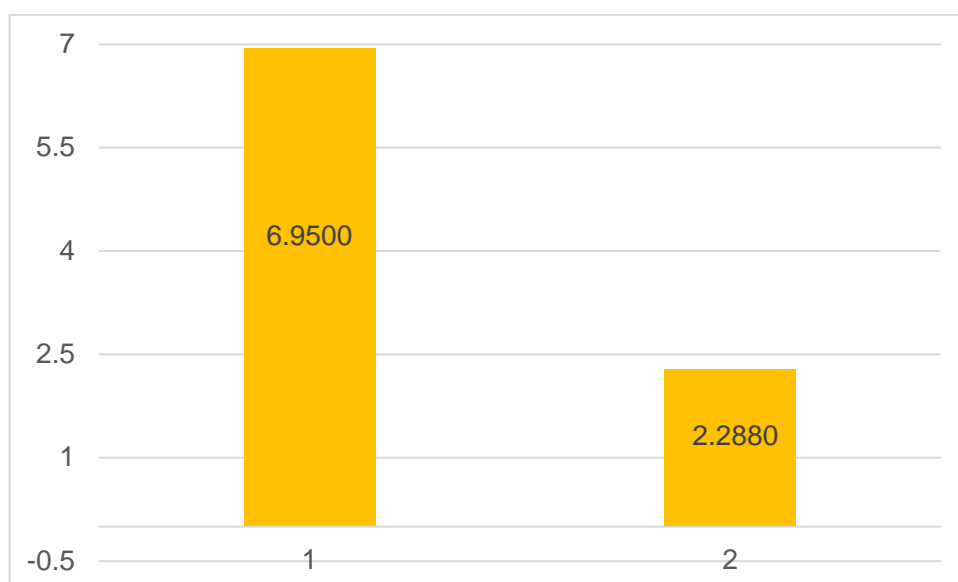
en el análisis posttest esto se redujo a 3.5948, generando una mejoría de 6.2136 minutos aproximadamente.

#### 4.12 Tiempo empleado en el registro de la venta – TRPTD

**Tabla 6: Análisis del indicador del TRPTD**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pretest	50	3.30	11.00	6.9500	2.22896
Posttest	50	1.20	3.50	2.2880	0.74550

**Figura 3: Análisis descriptivo del TRPTD**



En la Tabla 6, se muestra que en el pretest hubo un tiempo máximo de 11 minutos para el registro de ventas y un tiempo mínimo de 3.30 minutos; asimismo, se resalta el cambio que se ha dado luego de la implementación del sistema; siendo el tiempo máximo de 3.50 minutos y el tiempo mínimo de 1.20 minutos.

En la Figura 3, se aprecia el análisis comparativo TRPTD, en la cual en el análisis previo a la aplicación del sistema el tiempo era de 6.95 minutos y en el análisis posttest esto se redujo a 2.288 minutos, generando una mejoría del 4.662 minutos aproximadamente.

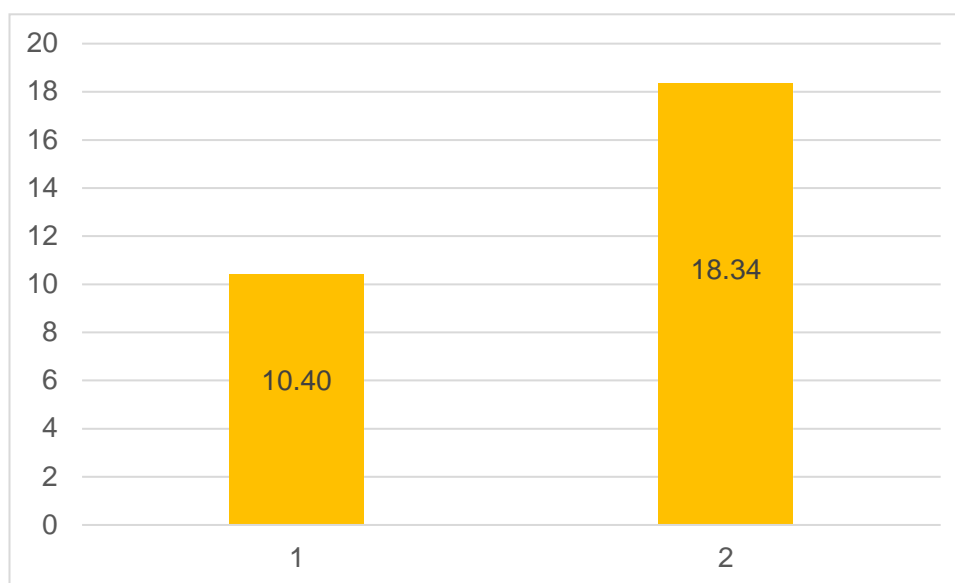


#### 4.1.3. Tasa de Cantidad de tareas realizadas – TCTR

**Tabla 7: Análisis descriptivo del TCTR**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pretest	50	5	18	10.40	3.642
Posttest	50	17	20	18.34	1.136

**Figura 4: Análisis descriptivo del TCTR**



En la Tabla 7, se obtuvo que en la muestra de 50 actividades, que en el pretest los trabajadores realizaban un mínimo de 5 tareas y un máximo de 18; después de la aplicación del sistema se vio que el mínimo de tareas que se realizaban era de 17 y el máximo era de 20, es decir el cumplimiento total de lo encomendado, infiriendo que el sistema ha generado un gran impacto en el cumplimiento de tareas.

En la Figura 4, se presenta el resumen referente a la TCTR; en el primer análisis presento que la empresa demoraba en promedio 10.40 tareas, en cambio, en el post test alcanzo un valor de 18.34 tareas en el día.

#### 4.2. Prueba de normalidad

Se realizó la prueba de normalidad con el test de Shapiro-Wilk y esto para cada uno de los indicadores que se propusieron, debido a que la muestra estaba

compuesta por un máximo de 50 elementos (Hernández y Mendoza, 2018). En esta prueba, si el valor numérico que se obtiene para la significancia (Sig.) es mayor que 0.05, se concluye que los datos utilizados siguen una distribución paramétrica, es decir, una distribución típica o normal. Por el contrario, si el valor resultante de la significancia (Sig.) es menor que 0.05, se establece que sigue una distribución no paramétrica, lo que significa que es atípica o no normal (Mejía, 2022).

**Figura 5: Prueba de normalidad a los indicadores**

	Indicador	Shapiro Wilk		
		Estadístico	gl.	Sig.
Pretest_TPBDT	TPBDT	0.916	50	0.004
Postest_TPBDT		0.198	50	0.002
Pretest_TRPTD	TRPTD	0.94	50	0.024
Postest_TRPTD		0.896	50	0.001
Pretest_TCTR	TCTR	0.95	50	0.014
Postest_TCTR		0.255	50	0.001

De acuerdo con la Figura 5, cada indicador del pretest y el postest tuvieron un nivel de significancia menor a 0.05, por lo tanto, se admitió la hipótesis alterna (H1) y se descartó la hipótesis nula (H0) y esto significa que, se aplicó una prueba paramétrica y la usada es la prueba de rangos de Wilcoxon.

### 4.3. Análisis Inferencial

#### 4.3.1. Hipótesis específica 1

Hipótesis estadística:

- a. H0: Un sistema web no reduce el TPBDT en la gestión de ventas (GV) de la empresa Titanio SAC, Chiclayo, 2023.
- b. H1: Un sistema web reduce el TPBDT en la GV de la empresa Titanio SAC, Chiclayo, 2023.

**Tabla 8: Rangos del TPBTD**

		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
	<b>Rangos negativos</b>	50 <sup>a</sup>	25.5	1275
Postest	<b>Rangos negativos</b>	0 <sup>b</sup>	0	0
Pretest	<b>Empates</b>	0 <sup>c</sup>		
	<b>Total</b>	50		

c. TPBTD Postest < TPBTD Pretest

d. TPBTD Postest > TPBTD Pretest

e. TPBTD Postest = TPBTD Pretest

**Tabla 9: Estadística de contraste de TPBTD**

	Postest_ TPBTD -Pretest_ TPBTD
Z	-6.154 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Los resultados de la Tabla 8 muestran que el conjunto de datos positivos del rango está compuesto por 50 valores numéricos, lo que sugiere una superioridad de datos en el post test en comparación con el pre test. En contraste, los resultados presentados en la Tabla 9 se visualiza que el valor numérico de z es -6.154<sup>b</sup>, y además, el nivel de significancia asintótica (bilateral) se sitúa en 0.000, un valor menor a 0.05. Resumiendo, estos hallazgos permiten rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

### 4.3.2 Hipótesis específica 2

Hipótesis estadística:

- H0: Un sistema web no reduce el TRPTD en la GV de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023.
- H1: Un sistema web reduce el TRPTD en la GV de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023.

**Tabla 10: Rangos del TRPTD**

		N	Rango promedio	Suma de rangos
	<b>Rangos negativos</b>	50 <sup>a</sup>	25.5	1275
Postest	<b>Rangos negativos</b>	0 <sup>b</sup>	0	0
Pretest	<b>Empates</b>	0 <sup>c</sup>		
	<b>Total</b>	50		

a. TRPTD Postest < TPBTD Pretest

b. TRPTD Postest > TPBTD Pretest

c. TRPTD Postest = TPBTD Pretest

**Tabla 11: Estadística de contraste de TRPTD**

	Postest_ TPBTD -Pretest_ TPBTD
Z	-6.155 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Se confirma que el valor p (0.000) es inferior a 0.05, lo que indica que existe una evidencia estadística significativa para aseverar que el sistema informático efectivamente disminuye el TRPTD en la GV de Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC en Chiclayo durante el año 2023.

### 4.3.3 Hipótesis específica 3

Hipótesis estadística:

- H0: Un sistema web no mejora la TCTR en la GV de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023.

- H1: Un sistema web mejora la TCTR en la GV de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023.

**Tabla 12: Rangos del TCTR**

		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
	<b>Rangos negativos</b>	50 <sup>a</sup>	25.5	1275
Postest	<b>Rangos negativos</b>	0 <sup>b</sup>	0	0
Pretest	<b>Empates</b>	0 <sup>c</sup>		
	<b>Total</b>	50		

a. TCTR Postest < TPBTD Pretest

b. TCTR Postest > TPBTD Pretest

c. TCTR Postest = TPBTD Pretest

**Tabla 13: Estadística de contraste de TCTR**

	Postest_ TCTR -Pretest_ TCTR
Z	-6.099 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Debido a que el Sig. Asintomática (bilateral) es menor al 5% se establece que un sistema web mejora la TCTR en la GV de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023

## V. DISCUSIÓN

En esta tesis, se realizó una comparación con trabajos de investigación previos utilizando los resultados obtenidos para los indicadores siguientes: el tiempo promedio dedicado a la búsqueda de información (TPBTD), el tiempo promedio dedicado al registro de ventas (TRPTD) y la tasa de cantidad de tareas realizadas (TCTR).

### **Respecto al indicadore 1: TPBTD**

Los resultados en este indicador revelan una notable mejora en la eficiencia del proceso; inicialmente, el valor promedio de TPBTD fue de 9.8084 minutos, mientras que tras la implementación del sistema web, este se redujo significativamente a 3.5948 minutos, esta disminución representa una mejora sustancial de aproximadamente 6.2136 minutos en el tiempo empleado.

En cuanto al análisis inferencial del indicador TPBTD, la prueba de normalidad Shapiro-Wilk indicó que este no sigue una distribución típica, lo que llevó a la utilización de la prueba de rangos de Wilcoxon para contrastar la hipótesis. Los resultados revelaron un valor  $z$  de -6.154, y el nivel de significancia asintótica (bilateral) fue de 0.000, inferior a 0.05, lo que lleva a rechazar la hipótesis nula y a aceptar la hipótesis alternativa; por ello, los datos respaldan la afirmación de que la implementación del sistema web ha reducido significativamente el TPBTD en la gestión de ventas de la empresa.

Estos hallazgos están respaldados por la literatura; Serna (2022) señala que la adopción de un sistema web proporciona una sistematización de procesos, lo que puede mejorar los tiempos de gestión de ventas en un rango significativo, entre un 30% y un 42%. Además, Effendi et al. (2020) destacan que la implementación de sistemas de información en la empresa no solo optimiza los procesos de ventas, sino que también ayuda a identificar nuevas oportunidades de crecimiento para el negocio, lo que refuerza la importancia de la tecnología para la mejora de la eficiencia empresarial.

## **Respecto al indicador 2: TRPTD**

Los resultados obtenidos revelan cambios significativos en el proceso de registro tras la implementación del sistema web; en el pretest, se observó un rango de tiempo de registro de ventas que variaba entre un máximo de 11 minutos y un mínimo de 3.30 minutos; posteriormente, tras la implementación del sistema, se registró un tiempo máximo de 3.50 minutos y un tiempo mínimo de 1.20 minutos.

El análisis comparativo del TRPTD muestra una reducción significativa en el tiempo empleado; antes de la implementación del sistema, el tiempo promedio de registro de ventas era de 6.95 minutos, mientras que en el postest se redujo a 2.288 minutos, representando una mejora de aproximadamente 4.662 minutos.

En cuanto al análisis de inferencia del indicador TRPTD, la prueba de Shapiro-Wilk indicó que este indicador, al igual que el TRI, no sigue una distribución típica; por lo tanto, se utilizó la prueba de Wilcoxon para corroborar la hipótesis. Los resultados arrojaron un valor  $z$  de -6.155, y el nivel de significancia asintótica (bilateral) fue de 0.000, por debajo de 0.05, lo que lleva a rechazar la hipótesis nula y a aceptar la hipótesis alternativa. Concluyendo que el sistema web implementado ha reducido significativamente el TRPTD en la gestión de ventas de la empresa.

Estos hallazgos están respaldados por la investigación de Tallacahua (2020), quien señala que la adopción de un sistema web mejora los procesos incluidos en la gestión de ventas, maximizando la eficiencia en el uso del tiempo, su estudio demostró una reducción del 60% en el tiempo utilizado para el registro de ventas, lo que resalta el impacto positivo en la productividad empresarial.

## **Respecto al indicador 3: TCTR**

Los resultados en este indicador revelan un impacto significativo en el cumplimiento de tareas tras la implementación del sistema web; en pre test, se observó que los trabajadores llevaban a cabo un mínimo de 5 tareas y un máximo de 18; sin embargo, después de la implementación del sistema, se registró un aumento en el cumplimiento, con un mínimo de 17 tareas realizadas y un máximo de 20, lo que indica un cumplimiento total de las asignaciones, estos hallazgos sugieren que el sistema ha mejorado positivamente en la productividad y eficiencia en la realización de tareas.

En cuanto al análisis inferencial del indicador TCTR, la prueba de normalidad Shapiro-Wilk indicó que este no sigue una distribución típica, lo que llevó a la utilización de la prueba de rangos de Wilcoxon para contrastar la hipótesis, los resultados arrojaron un valor z de -6.099, y el nivel de significancia asintótica (bilateral) fue de 0.000, por debajo de 0.05, lo que lleva a rechazar la hipótesis nula y a aceptar la hipótesis alternativa; en conclusión, el sistema web implementado mejora significativamente la TCTR en la gestión de ventas de la empresa.

Estos resultados están respaldados por la investigación de Anchiraico (2022), quien encontró que la implementación de un sistema web mejora los procesos de ventas de una empresa. Además, señala que más del 70% de los trabajadores se sintieron más cómodos trabajando con el sistema, lo que resultó en un aumento del número de tareas realizadas. Lo anterior pone de relieve el impacto favorable que la tecnología puede generar en la eficiencia y el desempeño del personal dentro del ámbito empresarial.

### **Respecto al Objetivo General**

Respecto al Objetivo General, se concluye de que la implementación de un sistema web beneficia significativamente a la empresa, mejorando y optimizando los procesos de gestión de ventas, esta mejora se evidencia claramente después de la implementación, donde se logró una reducción en los tiempos de búsqueda de información, registro de ventas y realización de tareas, lo que resulta en un incremento de la eficiencia en la producción y un uso óptimo de los recursos de la empresa constructora e inmobiliaria TITANIO SAC.

En cuanto a la primera métrica, el Tiempo Promedio Empleado en Búsqueda de Información (TPBTD), además del análisis de inferencia, se detectó una mejora de aproximadamente 6.2136 minutos después de la implementación del sistema web; asimismo, en el segundo indicador, el Tiempo Promedio Empleado en el Registro de Ventas (TRPTD), se observó una mejora de aproximadamente 4.662 minutos; finalmente, en el tercer indicador, la Tasa de Cantidad de Tareas Realizadas (TCTR), se constató un aumento de 7.94 tareas por día.

En conclusión, los resultados obtenidos indican que un sistema web influye de manera significativa en los tres procesos estudiados: búsqueda de información,



registro de ventas y cantidad de tareas realizadas, mostrando efectos positivos en el uso eficiente del tiempo y en la productividad de la empresa.

Además, los hallazgos se ven respaldados por la investigación de Áviles (2020), quien encontró una significancia inferior a 0.05, lo que indica que un sistema web mejora estos tres procesos de gestión de ventas, aumentando la eficiencia en tiempo y procesos. Asimismo, Checasa et al. (2021) mencionan que la implementación de sistemas web también ayuda a mejorar todos los procesos de interacción con los clientes, lo que contribuye a aumentar las ventas y la promoción dentro de la empresa.

### **Respecto a la metodología de investigación**

La metodología de investigación utilizada para alcanzar los objetivos establecidos se basó en un diseño pre-experimental dentro de un enfoque experimental, este enfoque permitió la recolección de datos de manera aleatoria simple en pruebas pre y posttest, lo que facilitó la comparación de ambas situaciones y el análisis de los cambios experimentados por la variable dependiente. Se emplearon fichas de registro para la recopilación de datos, y la herramienta SPSS V.26 se utilizó para el procesamiento en todas las etapas del estudio; además, se implementó la metodología XP (Programación Extrema) para el análisis, diseño e implementación del sistema, garantizando así una adaptación eficaz del software en la gestión de ventas de la empresa.

Los indicadores TRI (Tiempo Promedio Empleado en Búsqueda de Información) y TUTI (Tiempo Promedio Empleado en el Registro de Ventas) desempeñaron un papel crucial en el estudio, ya que proporcionaron una medida precisa y detallada de la variable dependiente, gracias a estos indicadores, se logró una evaluación exhaustiva de las operaciones de Titanio SAC, identificando y mejorando las áreas de debilidad en el proceso de gestión de ventas, esto resalta la importancia de contar con herramientas de medición adecuadas para la implementación exitosa de mejoras en los procesos empresariales.

## VI. CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos se deduce lo siguiente:

**Primero:** Se llegó a la conclusión que la implementación del sistema web en TITANIO SAC ha demostrado ser altamente beneficiosa para la optimización de los procesos de gestión de ventas. Los datos revelan una reducción significativa en los tiempos de búsqueda de información y registro de ventas, con mejoras de aproximadamente 6.2136 minutos y 4.662 minutos, respectivamente. Además, se observó un notable aumento en la Tasa de Cantidad de Tareas Realizadas, con un incremento de 7.94 tareas por día.

**Segundo:** Se concluye que la implementación del sistema web redujo el tiempo promedio empleado en la búsqueda de información (TPBTD) de 9.8084 minutos a 3.5948 minutos, representando una mejora de aproximadamente 6.2136 minutos. El análisis inferencial respalda esta mejora, con una significancia estadística de  $p < 0.05$ .

**Tercero:** Se concluye que al implementar un sistema web en el proceso de registro de ventas, existe una reducción significativa en el tiempo promedio empleado, pasando de 6.95 minutos antes de la implementación a 2.288 minutos después; además, el análisis de inferencia respalda esta mejora, con una significancia estadística de  $p < 0.05$ .

**Cuarto:** Se concluye que existió un aumento en el cumplimiento de las asignaciones, con un mínimo de 17 tareas realizadas y un máximo de 20, en comparación con un rango previo de 5 a 18 tareas, este aumento sugiere una mejora notable en la productividad y eficiencia en la realización de tareas. Además, el análisis inferencial respalda estos hallazgos, con una significancia estadística de  $p < 0.05$ .

## VII. RECOMENDACIONES

Por lo tanto, se brindan las siguientes recomendaciones para incrementar la efectividad de la implementación:

**Primero:** Se recomienda realizar un estudio y análisis de los posibles sistemas web a utilizar, determinando de manera detallada las características que debe tener el sistema dependiendo el área donde se utilizará, para luego elegir el sistema que mejor se adapte a la empresa y que cumpla con los requisitos para el logro del objetivo, el cual es mejorar el proceso de gestión de ventas en la empresa.

**Segundo:** Se recomienda incluir un sistema de capacitación, en la que se prepare a los trabajadores que usan directamente el sistema a utilizarlo de manera eficiente, con la finalidad de contar con colaboradores preparados que sepan utilizar de manera estratégica el sistema y así se logren los resultados esperados, que es mejorar los tiempos utilizados en cada una de las tareas.

**Tercero:** A medida que se va utilizando el sistema, se recomienda incluir funciones especiales que ayuden a mejorar la automatización de los procesos, para que los colaboradores puedan ejecutar mayor cantidad de tareas y realizarlas en menor tiempo cada una, permitiendo optimizar el uso de recursos y el proceso de gestión de ventas de la empresa.

**Cuarto:** Se recomienda realizar cada cierto tiempo un control de funcionamiento del sistema web, para detectar posibles fallas o problemas y solucionarlos a tiempo sin que afecte a las actividades en mayor grado; asimismo, se recomienda utilizar este sistema como un indicador de control que mida el nivel de desempeño de los trabajadores y permita crear estrategias para seguir potenciándola.

## REFERENCIAS

- AMES, A., 2021. *Teoría del Cambio: 10 Pasos para Diseñar Proyectos de Innovación Social de Alto Impacto Manual*. S.I.: Konrad Adenauer Stiftung.
- ANCHIRAICO, R., 2022. Implementación de sistema web multiplataforma con inteligencia de negocios para mejorar la gestión de ventas en la farmacia Fiorella - La Victoria, 2021. . Lima:
- ARIF, M., ABDUL, M., MOHD, S., MD, S. y ZAKARIA, A., 2020. The Effectiveness of Web Systems and Mobile Applications for their End-Users. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, ISSN 22315381. DOI 10.14445/22315381/CATI3P224.
- AVILÉS, S., AVILA, D. y AVILA, M., 2020. Desarrollo de sistema Web basado en los frameworks de Laravel y VueJs, para la gestión por procesos: Un estudio de caso. *Revista peruana de computación y sistemas*, vol. 3, no. 2, ISSN 2617-2003. DOI 10.15381/rpcs.v3i2.19256.
- BUENROSTRO, H. y HERNÁNDEZ, M., 2019. La incorporación de las TIC en las empresas. Factores de la brecha digital en las Mipymes de Aguascalientes. *Economía Teoría y Práctica*, vol. 27, no. 50, ISSN 24487481. DOI 10.24275/ETYP/AM/NE/502019/Buenrostro.
- BULLEMORE, J. y CRISTÓBAL, E., 2021. La dirección comercial en época de pandemia: el impacto del covid-19 en la gestión de ventas. *Información tecnológica*, vol. 32, no. 1, ISSN 0718-0764. DOI 10.4067/S0718-07642021000100199.
- BULLEMORE-CAMPBELL, J. y CRISTÓBAL-FRANSI, E., 2021. La dirección comercial en época de pandemia: el impacto del covid-19 en la gestión de ventas. *Información tecnológica*, vol. 32, no. 1, ISSN 0718-0764. DOI 10.4067/S0718-07642021000100199.
- CEDENO, A., CATUTO, A. y RODAS, J., 2021. El uso de aplicaciones Web para la Gestión de clínicas veterinarias y su incidencia en la mejora de procesos administrativos. *Ecuadorian Science Journal*, vol. 5, no. 4, DOI 10.46480/esj.5.4.174.
- CHECASACA, J.R., SÁNCHEZ, L.K., MALPARTIDA, J.N. y CHOCOBAR, E.J., 2022.

Importance of the Customer Relationship Management (CRM) tool in Latin American companies. A systematic review of the scientific literature in the last ten years. *Revista Científica de la UCSA*, vol. 9, no. 3, ISSN 24098752. DOI 10.18004/ucsa/2409-8752/2022.009.03.097.

CHUMPITAZ, H., ESPINOZA, E., MENDOZA, R. y ESPINOZA, M., 2023. Web system

and sales management in technology companies. . S.I.: Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions, ISBN 9786289520743. DOI 10.18687/LACCEI2023.1.1.458.

CIEZA, S.E. y GONZÁLEZ, J.B., 2022. Implementación de la Gestión por Procesos en la Gestión de Ventas de una Empresa Metalmeccánica. . S.I.: s.n., pp. 13-18. DOI 10.54808/CICIC2022.01.13.

CORONEL ACUÑA, N. y AQUINO MEDINA, P.A., 2022. Características de la integración de las TIC en la gestión administrativa de las medianas empresas comerciales de la ciudad de Pilar, año 2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* [en línea], vol. 6, no. 6, [consulta: 21 febrero 2024]. ISSN 2707-2215. DOI 10.37811/CL\_RCM.V6I6.3603. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3603/5454>.

CZINKOTA, M.R., KOTABE, M., VRONTIS, D. y SHAMS, S.M.R., 2021. Selling and Sales

Management. . S.I.: s.n., pp. 649-693.

EFFENDI, D., SAEPULLAH, S. y RISMAYA, M.I., 2020. Web-Based Sales Information System Design in Small and Medium Enterprises. *International Journal of Education, Information Technology And Others* [en línea], ISSN 2623-2324. DOI 10.5281/zenodo.4308092. Disponible en: <https://jurnal.unibrah.ac.id/index.php/IJEIT>.

ESPINOSA, M.T., CARVAJAL, V.F.M. y PESANTEZ, J.C., 2021. Teoría evolucionista,

revolución tecnológica y paradigma tecno-económico: una mirada a la economía de la innovación. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, ISSN 2007- 7890. DOI 10.46377/dilemas.v8i.2681.

FLORES, F., SANHUEZA, V.-M., VALDÉS, H.-M. y REYES, L., 2021. Metodologías ágiles: un análisis de los desafíos organizacionales para su implementación. *Revista Científica*, vol. 43, no. 1, ISSN 2344-8350. DOI 10.14483/23448350.18332.

GARCÍA, 2020. Metodología de la investigación. [en línea]. S.l.: Disponible en:  
[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lad/garcia\\_m\\_f/capitulo4.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/garcia_m_f/capitulo4.pdf).

GARCÍA PAREDES, N.E. y TERÁN GUERRERO, F., 2021. ESTRATEGIAS PARA EL INCREMENTO DE VENTAS: CASO DE ESTUDIO MICROEMPRESA MUNDO DE ENSUEÑOS. *Revista Enfoques*, vol. 4, no. 16, ISSN 2616-8219. DOI 10.33996/revistaenfoques.v4i16.97.

HADI, M., MARTEL, C., HUAYTA, F., ROJAS, R. y ARIAS, J., 2023. *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis*. S.l.: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. ISBN 9786125069634.

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P., 2014. *Metodología de la investigación*. S.l.: s.n.

HERNÁNDEZ, R. y MENDOZA, C.P., 2018. *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. S.l.: s.n. ISBN 9781456260965.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA [INEI], 2022. *Perú\_ Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas, 2019*. S.l.: s.n.

ISLAS, J.A., LÓPEZ, J.F. y PALOMO, M.Á., 2021. Factores de las TIC que contribuyen a mejorar el desempeño del negocio de las MIPyMES. *Contaduría y Administración*, vol. 65, no. 4, ISSN 2448-8410. DOI 10.22201/fca.24488410e.2020.2165.

MADSEN, E., 2022. Designing Deadlines. *American Economic Review*, vol. 112, no. 3, ISSN 0002-8282. DOI 10.1257/aer.20200212.

MALPARTIDA, J.N., OLMOS, D., QUIÑONES, S.M., LEDEMA, M.J., GARCIA, G. y DIAZ DUMONT, J.R., 2021. Estrategia de mejora de procesos Six Sigma aplicado a la industria textil. *Alpha Centauri*, vol. 2, no. 3, ISSN 2709-4502. DOI 10.47422/ac.v2i3.45.

MALPARTIDA-MAÍZ, O., ROMÁN-CÓRDOVA, V.S. y SALAS-CANALES, H.J., 2023. Impacto del comercio electrónico en la gestión de ventas en el Emporio

- Comercial de Gamarra (Lima-Perú), 2021. *ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 10, no. 2, ISSN 24148938. DOI 10.30545/academo.2023.jul-dic.9.
- MANGUS, S.M., 2023. Personal selling and sales management abstracts. *Journal of Personal Selling & Sales Management*, vol. 43, no. 4, ISSN 0885-3134. DOI 10.1080/08853134.2023.2268294.
- MEDINA, M., ROJAS, R., BUSTAMANTE, W., LOAIZA, R., MARTEL, C. y CASTILLO, R.,  
2023. *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. S.l.: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. ISBN 9786125069702.
- MEJÍA, J. y AGUILAR, C., 2022. El Modelo de Marco Lógico y la Teoría del Cambio: Bases para la Planeación Estratégica de la Innovación con Impacto Social en un Centro Público de Investigación de México. *Scientia et PRAXIS*, vol. 2, no. 04, ISSN 2954-4041. DOI 10.55965/setp.2.coed.a1.
- OCHOA, N.E., APARICIO, N.I. y GARCÍA, W.H., 2023. Análisis de la Integración de las TIC en el sector empresarial de Santander a través de un Big Data. *Alpha Centauri* [en línea], vol. 4, no. 1, ISSN 2709-4502. DOI 10.47422/ac.v4i1.138. Disponible en:  
<https://journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/138>.
- OCROSPOMA, W. y ROMERO, H., 2021. Sistema web para el proceso de incidencias en la empresa RR&C Grupo Tecnológico S.A.C. *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, vol. 10, no. 1, DOI 10.17993/3ctic.2021.101.43-67.
- ORTEGA, F., 2020. Adaptación al Cambio en Procesos. . S.l.:
- REYNA, J.L., CIEZA, S.E., ALCÁNTARA, O.R. y PACHECO, J.F., 2021. Aplicación Móvil  
Multiplataforma Para Mejorar La Gestión De Ventas En La Veterinaria Janavet De Trujillo. ISBN 9789585207189. DOI 10.18687/LACCEI2021.1.1.329.
- ROGERS, P., 2019. Síntesis metodológicas Sinopsis de la evaluación de impacto n.º 2 La teoría del cambio. [en línea]. S.l.: Disponible en:  
[www.unicef.org/about/execboard/files/PRG-overview\\_10Mar2014.pdf](http://www.unicef.org/about/execboard/files/PRG-overview_10Mar2014.pdf).
- ROMERO, H., REAL, J., ORDOÑEZ, J., GAVINO, G. y SALDARRIAGA, G., 2022. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. *ACVENISPROH Académico*, ISSN

- 1690- 8120. DOI 10.47606/ACVEN/ACLIB0017.
- RUIZ, C. y VALENZUELA, M., 2022. *Metodología de la investigación*. S.l.: Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo (UNAT) - Fondo Editorial. ISBN 9786124896217.
- SALTOS, G. y CAÑA, C., 2021. Desarrollo de un Sistema Web para la Gestión de Ventas de un Restaurante de Mariscos en el Cantón Milagro. . Milagro - Ecuador:
- SERNA, J., 2022. Aplicación web para la gestión de la información de ventas en la empresa Impulso Inversiones Inmobiliaria SAC. . Lima:
- SOLEDISPA, X., ÁLVARES, I., BAQUE, A. y CANTOS, B., 2023. Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de las pymes. *Polo del Conocimiento*, vol. 4, no. 1,
- SUÁREZ, D., ERBES, A. y BARLETTA, F., 2020. *Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos Herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje*. 1era. S.l.: Ediciones Complutense.
- SUWITA, F.S., SHOLIHAT, S.A. y DEWI, N.P., 2021. Web-based information system sales. *Journal of Physics: Conference Series*. S.l.: IOP Publishing Ltd, vol. 1764. DOI 10.1088/1742-6596/1764/1/012189.
- TALLACAHUA, E., 2020. Sistema ERP para la Gestión y Venta de Vehículos Caso: Asociación Asdecov. . Bolivia:
- THAWADEE, N. y MEKRUKSAVANICH, S., 2021. A Web-based Information Management System for Scientific Research. 2021 S.l.: IEEE, pp. 293-296. ISBN 978-1-6654- 1569-9. DOI 10.1109/ECTIDAMTNCON51128.2021.9425732.
- TOSCANO, M., COBO, M.J. y HERRERA-VIEDMA, E., 2022. Software solutions for web information systems in digital humanities: review, analysis and comparative study. *El Profesional de la información*, ISSN 16992407. DOI 10.3145/epi.2022.mar.11.
- VILLANUEVA, G.X., ARAGÓN, K., BALLÓN, L., DELGADO, S., MAMANI, K. y PORTUGAL, Y., 2021. Influencia de las TICs en las microempresas de Arequipa, 2021. *SCIENTIARVM*, vol. 1, no. 1, ISSN 24118826. DOI 10.26696/sci.epg.0146.



- VINUEZA, M., 2021. Desarrollo De Un Sistema Web Para La Gestión De Ventas De Un Restaurante De Mariscos En El Cantón Milagro. . S.l.:
- VIZCAÍNO ZÚÑIGA, P.I., CEDEÑO CEDEÑO, R.J. y MALDONADO PALACIOS, I.A., 2023. Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 7, no. 4, ISSN 2707-2215. DOI 10.37811/cl\_rcm.v7i4.7658.
- WENGLER, S., HILDMANN, G. y VOSSEBEIN, U., 2021. Digital transformation in sales as an evolving process. *Journal of Business & Industrial Marketing*, vol. 36, no. 4, ISSN 0885-8624. DOI 10.1108/JBIM-03-2020-0124.
- ZHENG, T., CHEN, J. y HUANG, Y., 2019. Task Assignment in Business Processes Based on Completion Rate Evaluation. *Proceedings of the 2019 International Conference on Computer, Network, Communication and Information Systems (CNCI 2019)*. Paris, France: Atlantis Press, ISBN 978-94-6252-713-3. DOI 10.2991/cnci-19.2019.48.

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de consistencia

**TÍTULO:** Sistema web para la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023.

**AUTORES:** Víctor Hugo Acosta García / Luis Alberto García Heredia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES		
<b>Problema principal:</b>	<b>Objetivo principal:</b>	<b>Hipótesis principal:</b>	<b>Variable Independiente:</b> Sistema Web		
¿En qué medida un sistema web mejora la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023?	Establecer en qué medida un sistema web mejora la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023	Un sistema web mejora la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023.	<b>Variable dependiente:</b> Gestión de ventas		
Problemas específicos:	Objetivos específicos:	Hipótesis específicas:	Dimensiones	Indicadores	Escala
<b>PE1:</b> ¿En qué medida un sistema web reduce el tiempo transcurrido en la búsqueda de productos en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023?	<b>OE1:</b> Determinar en qué medida un sistema web reduce el tiempo transcurrido en la búsqueda de productos en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023.	<b>HX1:</b> Un sistema web reduce el tiempo transcurrido en la búsqueda de productos en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023.	Tiempos	Tiempo transcurrido en la búsqueda de productos.	De razón

<p><b>PE2:</b> ¿En qué medida un sistema web reduce el tiempo en el proceso de ventas en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023?</p>	<p><b>OE2:</b> Determinar en qué medida un sistema web reduce el tiempo en el proceso de ventas en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023</p>	<p><b>HX2:</b> Un sistema web reduce el tiempo en el proceso de ventas en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023</p>	<p>Tiempo en el proceso de ventas</p>	<p>De razón</p>
<p><b>PE3:</b> ¿En qué medida un sistema web incrementa la cantidad de tareas realizadas en el proceso de ventas en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023?</p>	<p><b>OE3:</b> Determinar en qué medida un sistema web incrementa la cantidad de tareas realizadas en el proceso de ventas en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023</p>	<p><b>HX3:</b> Un sistema web incrementa la cantidad de tareas realizadas en el proceso de ventas en la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023</p>	<p>Cantidad de tareas realizadas en el proceso de ventas</p>	<p>De razón</p>

## Anexo 2. Operacionalización de Variables

INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	ESCALA	FÓRMULA
Tiempo incurrido en la búsqueda de información	Mide el tiempo empleado en buscar y acceder a los datos necesarios (Cedeno et al., 2021).	Ficha de registro	De razón	$TPBTD = \frac{\sum_{i=1}^n (TBTD)i}{n}$ <p><b>TPBTD:</b> Tiempo promedio empleado en búsqueda de información.</p> <p><b>TBTD:</b> Tiempo empleado en la búsqueda de información.</p> <p><b>n</b> = número de registros de búsqueda de información</p>
Tiempo empleado en el registro de la venta	Representa el tiempo invertido en registrar y procesar las ventas (Cedeno et al., 2021).	Ficha de registro	De razón	$TPRTD = \frac{\sum_{i=1}^n (TRTD)i}{n}$ <p><b>TPRTD:</b> Tiempo promedio empleado en el registro de la venta.</p> <p><b>TRTD:</b> Tiempo empleado en el registro de la venta.</p> <p><b>n</b> = número de registros de venta.</p>
Tasa de Cantidad de tareas realizadas	Se refiere al porcentaje del número de actividades completadas en un período determinado (Ocrospoma y Romero, 2021).	Ficha de registro	De razón	$TCTR = \left( \frac{TTR}{TR} \right) * 100$ <p><b>TTR:</b> Total de tareas realizadas.</p> <p><b>TR:</b> Tareas previstas.</p>

### Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

<b>Ficha de registro del indicador 1: Tiempo incurrido en la búsqueda de información</b>				
<b>Investigadores:</b>		Víctor Hugo Acosta García / Luis Alberto García Heredia		
<b>Proceso Observado:</b>		Gestión de Ventas		
Pre-Test o Pos Test				
<b>N° de Obs</b>	<b>Fecha</b>	<b>Tiempo de inicio</b>	<b>Tiempo de fin</b>	<b>Tiempo empleado</b>
1				
...				
50				
<b>Ficha de registro del indicador 2: Tiempo empleado en el registro de la venta</b>				
<b>Investigadores:</b>		Víctor Hugo Acosta García / Luis Alberto García Heredia		
<b>Proceso Observado:</b>		Gestión de Ventas		
Pre-Test o Pos Test				
<b>N° de Obs</b>	<b>Fecha</b>	<b>Tiempo de inicio de registro</b>	<b>Tiempo de fin de registro</b>	<b>Tiempo empleado</b>
1				
...				
50				
<b>Ficha de registro del indicador 3: Tasa de Cantidad de tareas realizadas</b>				
<b>Investigadores:</b>		Víctor Hugo Acosta García / Luis Alberto García Heredia		
<b>Proceso Observado:</b>		Gestión de Ventas		
Pre-Test o Pos Test				
<b>N° de Obs</b>	<b>Fecha</b>	<b>Vendedor</b>	<b>Tarea prevista</b>	<b>Tarea culminados</b>
1				
...				
50				

## Anexo 4:

### Validación del instrumento- Experto 1

Nº	INDICADORES	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo incurrido en la búsqueda de información	X		X		X		
2	Tiempo empleado en el registro de la venta	X		X		X		
3	Tasa de Cantidad de tareas realizadas	X		X		X		
4	Tasa de Reportes	X		X		X		
5	Tiempo en generación de reportes	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

---

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

Apellidos y nombres del juez evaluador: PERALES FABIAN, VICTOR ANTONIO

DNI: 16780308

Lima, 15 de junio 2023

Especialista: Metodólogo [ ]      Temático [ X ]

Grado: Maestro [ X ]      Doctor [ ]

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

Mg. Ing. Perales Fabián, Víctor Antonio  
DNI 16780308 – CIP: 102886  
Hospital Naylamp - EsSalud

## Validación de instrumento - Experto 2

Nº	INDICADORES	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo incurrido en la búsqueda de información	X		X		X		
2	Tiempo empleado en el registro de la venta	X		X		X		
3	Tasa de Cantidad de tareas realizadas	X		X		X		
4	Tasa de Reportes	X		X		X		
5	Tiempo en generación de reportes	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

---

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

Apellidos y nombres del juez evaluador: MORENO DESCALZI, WILLIAM ENRIQUE

DNI: 16716144

Lima, 15 de junio 2023

Especialista: Metodólogo [ ]      Temático [ X ]

Grado: Maestro [ X ]      Doctor [ ]

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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



WILLIAM ENRIQUE MORENO DESCALZI  
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACION  
REG. CIP 120511

Moreno Descalzi, Willian Enrique

DNI 16716144

Hospital Nacional Almazor  
Aguinaga Asenjo

### Validación de instrumento - Experto 3

N°	INDICADORES	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo incurrido en la búsqueda de información	X		X		X		
2	Tiempo empleado en el registro de la venta	X		X		X		
3	Tasa de Cantidad de tareas realizadas	X		X		X		
4	Tasa de Reportes	X		X		X		
5	Tiempo en generación de reportes	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

---

Opinión de aplicabilidad:      **Aplicable [ X ]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez evaluador: **FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO**      **DNI: 44147992**

Especialista: Metodólogo [ ]      Temático [ X ]

Grado: Maestro [ X ]      Doctor [ ]

<sup>1</sup> **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

  
 Lima, 07 de Junio 2023  
 Fierro Barriales, Alan Leoncio  
 DNI 44147992  
 Universidad Cesar Vallejo



## Anexo 5: Detalles SUNEDU de los Validadores

GRADUADO	GRADO O TÍTULO	INSTITUCIÓN
PERALES FABIAN, VICTOR ANTONIO DNI 16780308	MAGISTER EN GESTION PUBLICA Fecha de diploma: 24/10/2014 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU
PERALES FABIAN, VICTOR ANTONIO DNI 16780308	INGENIERO DE SISTEMAS Fecha de diploma: 16/05/2008 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C. PERU
PERALES FABIAN, VICTOR ANTONIO DNI 16780308	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS Fecha de diploma: 14/03/2008 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C. PERU

GRADUADO	GRADO O TÍTULO	INSTITUCIÓN
MORENO DESCALZI, WILLIAN ENRIQUE DNI 16716144	MAESTRO EN GESTIÓN PÚBLICA Fecha de diploma: 21/01/21 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 03/03/2018 Fecha egreso: 19/01/2020	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C. PERU
MORENO DESCALZI, WILLIAN ENRIQUE DNI 16716144	INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACION Fecha de diploma: 07/07/2010 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO PERU
MORENO DESCALZI, WILLIAN ENRIQUE DNI 16716144	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION Fecha de diploma: 28/05/2009 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO PERU

GRADUADO	GRADO O TÍTULO	INSTITUCIÓN
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	INGENIERO DE SISTEMAS Fecha de diploma: 08/07/2013 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS Fecha de diploma: 17/05/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Fecha de diploma: 10/12/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 20/01/2017 Fecha egreso: 19/08/2018	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU

## Anexo 7: Base de datos

### Ficha de registro N° 1: Tiempo incurrido en la búsqueda de información (TPBTD)

#### Ficha de registro del indicador 1: Tiempo incurrido en la búsqueda de información

**Investigadores:** Víctor Hugo Acosta García / Luis Alberto García Heredia

**Proceso Observado:** Gestión de Ventas

N° de Obs	Pre-Test			Post-test		
	Tiempo de inicio	Tiempo de fin	Tiempo empleado	Tiempo de inicio	Tiempo de fin	Tiempo empleado
1	09:00:00	09:14:24	00:14:24	10:00:00	10:05:24	00:05:24
2	09:40:00	09:51:24	00:11:24	09:00:00	09:04:29	00:04:29
3	10:30:00	10:41:31	00:11:31	09:48:00	09:53:56	00:05:56
4	11:20:00	11:28:38	00:08:38	15:10:00	15:14:58	00:04:58
5	12:00:00	12:10:05	00:10:05	15:00:00	15:04:40	00:04:40
6	17:00:00	17:07:12	00:07:12	14:08:00	14:10:33	00:02:33
7	09:30:00	09:44:04	00:14:04	13:19:00	13:23:46	00:04:46
8	11:45:00	11:53:38	00:08:38	10:06:00	10:08:24	00:02:24
9	12:15:00	12:23:18	00:08:18	15:13:00	15:15:15	00:02:15
10	09:38:00	09:48:24	00:10:24	10:18:00	10:23:49	00:05:49
11	15:45:00	15:52:52	00:07:52	10:57:00	11:01:51	00:04:51
12	16:50:00	16:57:12	00:07:12	10:03:00	10:06:30	00:03:30
13	13:20:00	13:32:58	00:12:58	13:47:00	13:49:08	00:02:08
14	12:50:00	12:58:08	00:08:08	11:01:00	11:04:42	00:03:42
15	11:34:00	11:42:38	00:08:38	14:31:00	14:33:33	00:02:33
16	09:56:00	10:03:12	00:07:12	15:29:00	15:31:31	00:02:31
17	13:47:00	13:59:58	00:12:58	12:41:00	12:46:43	00:05:43
18	14:23:00	14:33:25	00:10:25	10:16:00	10:21:14	00:05:14
19	12:58:00	13:09:50	00:11:50	11:02:00	11:07:12	00:05:12
20	10:37:00	10:47:05	00:10:05	09:47:00	09:49:33	00:02:33
21	14:50:00	14:57:12	00:07:12	11:34:00	11:36:22	00:02:22

---

22	15:30:00	15:42:50	00:12:50	09:31:00	09:33:32	00:02:32
23	14:19:00	14:28:58	00:09:58	12:23:00	12:27:29	00:04:29
24	15:55:00	16:07:14	00:12:14	13:19:00	13:22:43	00:03:43
25	12:33:00	12:45:35	00:12:35	10:47:00	10:51:57	00:04:57
26	13:49:00	13:57:38	00:08:38	14:14:00	14:18:40	00:04:40
27	12:41:00	12:49:58	00:08:58	12:27:00	12:32:23	00:05:23
28	16:34:00	16:45:31	00:11:31	13:31:00	13:32:47	00:01:47
29	16:54:00	17:02:33	00:08:33	11:58:00	12:00:30	00:02:30
30	15:14:00	15:21:12	00:07:12	10:44:00	10:48:42	00:04:42
31	16:08:00	16:19:31	00:11:31	10:53:00	10:57:16	00:04:16
32	15:03:00	15:11:38	00:08:38	10:34:00	10:36:48	00:02:48
33	14:45:00	14:53:36	00:08:36	09:58:00	10:01:01	00:03:01
34	12:26:00	12:33:12	00:07:12	12:10:00	12:14:00	00:04:00
35	10:33:00	10:40:18	00:07:18	10:57:00	10:59:34	00:02:34
36	13:45:00	13:59:24	00:14:24	15:38:00	15:41:29	00:03:29
37	15:52:00	16:03:31	00:11:31	14:45:00	14:47:36	00:02:36
38	16:09:00	16:21:58	00:12:58	12:12:00	12:14:07	00:02:07
39	10:27:00	10:41:24	00:14:24	14:57:00	14:59:05	00:02:05
40	10:51:00	10:59:00	00:08:00	10:09:00	10:11:00	00:02:00
41	10:10:00	10:18:37	00:08:37	10:26:00	10:30:49	00:04:49
42	13:48:00	14:00:05	00:12:05	15:32:00	15:37:26	00:05:26
43	11:39:00	11:46:15	00:07:15	12:49:00	12:54:18	00:05:18
44	14:09:00	14:17:33	00:08:33	13:24:00	13:29:30	00:05:30
45	11:57:00	12:07:12	00:10:12	15:51:00	15:53:07	00:02:07
46	16:39:40	16:49:45	00:10:05	13:58:00	14:02:10	00:04:10
47	15:05:00	15:12:11	00:07:11	12:54:00	12:57:40	00:03:40
48	13:53:00	14:03:05	00:10:05	13:24:00	13:27:17	00:03:17
49	14:20:00	14:31:31	00:11:31	09:54:00	09:59:33	00:05:33
50	11:36:00	11:47:39	00:11:39	09:04:00	09:06:42	00:02:42

---

**Ficha de registro N° 2: Tiempo empleado en el registro de la venta (TRPTD)**

<b>Ficha de registro del indicador 2: Tiempo empleado en el registro de la venta</b>						
<b>Investigadores:</b>		Víctor Hugo Acosta García / Luis Alberto García Heredia				
<b>Proceso Observado:</b>		Gestión de Ventas				
<b>N° de Obs</b>	<b>Pre-Test</b>			<b>Post-test</b>		
	<b>Tiempo de inicio de registro</b>	<b>Tiempo de fin de registro</b>	<b>Tiempo empleado</b>	<b>Tiempo de inicio de registro</b>	<b>Tiempo de fin de registro</b>	<b>Tiempo empleado</b>
1	14:38:00	14:48:22	00:10:22	09:58:00	10:00:41	00:02:41
2	10:42:00	10:51:30	00:09:30	13:33:00	13:34:34	00:01:34
3	11:49:00	11:58:26	00:09:26	15:37:00	15:40:19	00:03:19
4	09:48:00	09:57:43	00:09:43	13:56:00	13:58:28	00:02:28
5	16:08:00	16:17:34	00:09:34	16:39:00	16:40:35	00:01:35
6	14:15:00	14:24:10	00:09:10	11:22:00	11:24:52	00:02:52
7	09:04:00	09:13:10	00:09:10	12:01:00	12:04:17	00:03:17
8	10:12:00	10:22:11	00:10:11	15:55:00	15:56:53	00:01:53
9	10:24:00	10:32:47	00:08:47	11:05:00	11:08:33	00:03:33
10	16:20:00	16:28:59	00:08:59	10:57:00	10:59:07	00:02:07
11	13:07:00	13:15:43	00:08:43	09:57:00	09:59:00	00:02:00
12	15:58:00	16:05:35	00:07:35	15:14:00	15:15:22	00:01:22
13	15:22:00	15:29:33	00:07:33	12:58:00	13:01:37	00:03:37
14	16:15:00	16:22:29	00:07:29	10:56:00	10:58:36	00:02:36
15	13:23:00	13:30:23	00:07:23	14:53:00	14:56:29	00:03:29
16	09:00:00	09:11:22	00:11:22	12:14:00	12:16:38	00:02:38
17	13:20:00	13:26:32	00:06:32	13:14:00	13:15:45	00:01:45
18	16:27:00	16:33:14	00:06:14	14:30:00	14:33:15	00:03:15
19	13:51:00	13:57:45	00:06:45	10:24:00	10:27:58	00:03:58
20	14:31:00	14:37:40	00:06:40	16:37:00	16:38:41	00:01:41
21	12:41:00	12:47:37	00:06:37	14:04:00	14:07:11	00:03:11

22	14:27:00	14:37:52	00:10:52	15:52:00	15:55:44	00:03:44
23	09:24:00	09:29:55	00:05:55	09:09:00	09:11:31	00:02:31
24	12:43:00	12:48:49	00:05:49	10:54:00	10:56:59	00:02:59
25	11:31:00	11:36:35	00:05:35	16:28:00	16:30:09	00:02:09
26	12:41:00	12:52:31	00:11:31	14:00:00	14:01:58	00:01:58
27	14:30:00	14:40:41	00:10:41	10:37:00	10:38:57	00:01:57
28	10:56:00	11:07:45	00:11:45	09:55:00	09:56:38	00:01:38
29	16:53:00	16:59:45	00:06:45	11:14:00	11:17:21	00:03:21
30	10:11:00	10:17:32	00:06:32	12:59:00	13:02:00	00:03:00
31	15:59:00	16:03:20	00:04:20	10:16:00	10:18:08	00:02:08
32	13:41:00	13:45:30	00:04:30	09:25:00	09:26:35	00:01:35
33	11:47:00	11:51:28	00:04:28	11:20:00	11:22:51	00:02:51
34	09:30:00	09:34:18	00:04:18	09:39:00	09:40:38	00:01:38
35	09:00:00	09:10:08	00:10:08	13:15:00	13:18:02	00:03:02
36	09:31:00	09:35:02	00:04:02	12:50:00	12:52:52	00:02:52
37	14:50:00	14:53:32	00:03:32	09:38:00	09:40:03	00:02:03
38	13:40:00	13:43:54	00:03:54	10:28:00	10:29:55	00:01:55
39	14:30:00	14:37:59	00:07:59	14:35:00	14:37:48	00:02:48
40	14:44:00	14:50:31	00:06:31	09:14:00	09:17:24	00:03:24
41	16:14:00	16:21:43	00:07:43	15:28:00	15:31:03	00:03:03
42	12:07:00	12:12:11	00:05:11	11:08:00	11:10:21	00:02:21
43	15:59:00	16:04:35	00:05:35	12:22:00	12:24:02	00:02:02
44	11:47:00	11:52:25	00:05:25	15:28:00	15:31:08	00:03:08
45	13:49:00	13:54:15	00:05:15	10:29:00	10:32:01	00:03:01
46	13:11:00	13:16:13	00:05:13	16:34:00	16:35:34	00:01:34
47	16:50:00	16:54:58	00:04:58	14:59:00	15:00:20	00:01:20
48	10:52:00	10:56:20	00:04:20	12:06:00	12:09:30	00:03:30
49	15:34:00	15:40:10	00:06:10	09:20:00	09:22:39	00:02:39
50	16:54:00	16:59:04	00:05:04	11:14:00	11:16:25	00:02:25

**Ficha de registro N° 3: Tasa de Cantidad de tareas realizadas (TCTR)**

<b>Ficha de registro del indicador 3: Tasa de Cantidad de tareas realizadas</b>						
<b>Investigadores:</b>		Víctor Hugo Acosta García / Luis Alberto García Heredia				
<b>Proceso Observado:</b>		Gestión de Ventas				
Pre-Test				Post-test		
<b>N° de Obs</b>	<b>Fecha</b>	<b>Usuario</b>	<b>Tarea prevista</b>	<b>Tarea culminados</b>	<b>Tarea prevista</b>	<b>Tarea culminados</b>
1	11/06/2023	Vendedor 1	20	11	20	17
2	11/06/2023	Vendedor 2	20	7	20	18
3	11/06/2023	Vendedor 3	20	15	20	17
4	11/06/2023	Vendedor 4	20	5	20	18
5	11/06/2023	Vendedor 5	20	12	20	18
6	12/06/2023	Vendedor 1	20	8	20	19
7	12/06/2023	Vendedor 2	20	5	20	17
8	12/06/2023	Vendedor 3	20	6	20	19
9	12/06/2023	Vendedor 4	20	8	20	17
10	12/06/2023	Vendedor 5	20	8	20	17
11	13/06/2023	Vendedor 1	20	7	20	19
12	13/06/2023	Vendedor 2	20	8	20	17
13	13/06/2023	Vendedor 3	20	15	20	19
14	13/06/2023	Vendedor 4	20	10	20	18
15	13/06/2023	Vendedor 5	20	8	20	20
16	14/06/2023	Vendedor 1	20	14	20	19
17	14/06/2023	Vendedor 2	20	15	20	18
18	14/06/2023	Vendedor 3	20	5	20	19
19	14/06/2023	Vendedor 4	20	5	20	18
20	14/06/2023	Vendedor 5	20	9	20	20
21	15/06/2023	Vendedor 1	20	12	20	20
22	15/06/2023	Vendedor 2	20	11	20	17
23	15/06/2023	Vendedor 3	20	10	20	17

24	15/06/2023	Vendedor 4	20	11	20	20
25	15/06/2023	Vendedor 5	20	14	20	18
26	16/06/2023	Vendedor 1	20	12	20	19
27	16/06/2023	Vendedor 2	20	10	20	20
28	16/06/2023	Vendedor 3	20	7	20	17
29	16/06/2023	Vendedor 4	20	15	20	17
30	16/06/2023	Vendedor 5	20	6	20	19
31	17/06/2023	Vendedor 1	20	5	20	17
32	17/06/2023	Vendedor 2	20	18	20	18
33	17/06/2023	Vendedor 3	20	11	20	17
34	17/06/2023	Vendedor 4	20	16	20	20
35	17/06/2023	Vendedor 5	20	7	20	19
36	18/06/2023	Vendedor 1	20	14	20	18
37	18/06/2023	Vendedor 2	20	5	20	17
38	18/06/2023	Vendedor 3	20	13	20	20
39	18/06/2023	Vendedor 4	20	13	20	17
40	18/06/2023	Vendedor 5	20	10	20	20
41	19/06/2023	Vendedor 1	20	14	20	19
42	19/06/2023	Vendedor 2	20	7	20	18
43	19/06/2023	Vendedor 3	20	5	20	19
44	19/06/2023	Vendedor 4	20	14	20	19
45	19/06/2023	Vendedor 5	20	14	20	20
46	20/06/2023	Vendedor 1	20	13	20	17
47	20/06/2023	Vendedor 2	20	15	20	18
48	20/06/2023	Vendedor 3	20	11	20	19
49	20/06/2023	Vendedor 4	20	14	20	20
50	20/06/2023	Vendedor 5	20	12	20	17

## Anexo 7: Autorización para realizar la investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### Autorización para Publicar Identidad en los Resultados de la Investigación

#### Datos Generales

Nombre de la Organización	RUC
Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC	20561291463
Nombre del titular o representante legal	DNI
Luis Enrique Tirado Paz	16657468

#### Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal " f " del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (\*), **autorizo [X]**, no autorizo [ ] publicar la **Identidad de la Organización**, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del trabajo de investigación	
Sistema web para la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023.	
Nombre del Programa Académico	
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas	
Autores	DNI
VÍCTOR HUGO ACOSTA GARCÍA	71584359
LUIS ALBERTO GARCÍA HEREDIA	45385365

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente a los autores (as) del estudio.

Lima, 06 de mayo de 2023.

CONSTRUCTORA E INMOBILIARIA  
TITANIO SAC  
  
Luis Enrique Tirado Paz  
GERENTE

(\* ) Código de ética en Investigación de la Universidad César Vallejo – Artículo 7º, literal " f " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la Institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que hay un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero si será necesario describir sus características.





CONSTRUCTORA E INMOBILIARIA  
**TITANIO S.A.C.**

### CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

La Empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC

Hace constar que los Bachilleres en Ingeniería de Sistemas, Víctor Hugo Acosta Garda y Luis Alberto Garda Heredia, ha llevado a cabo exitosamente el proyecto de investigación titulado

Sistema web para la gestión de ventas de la empresa Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC, Chiclayo, 2023.

Este proyecto se desarrolló en las instalaciones de nuestra institución en la siguiente fecha

Fecha de inicio: 06/05/2023 y fecha de término: 10/10/2023

La organización reconoce el esfuerzo y dedicación del estudiante en la ejecución de esta investigación, la cual contribuye al avance del conocimiento en el campo de la Ingeniería de Sistemas

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que estime conveniente

Lima, 16 de octubre del 2023



**LUIS ENRIQUE TIRADO PAZ**  
**GERENTE GENERAL**

Luis Enrique Tirado Paz

Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC

Teléfono: 965236789

Correo: ctitaniosac@gmail.com

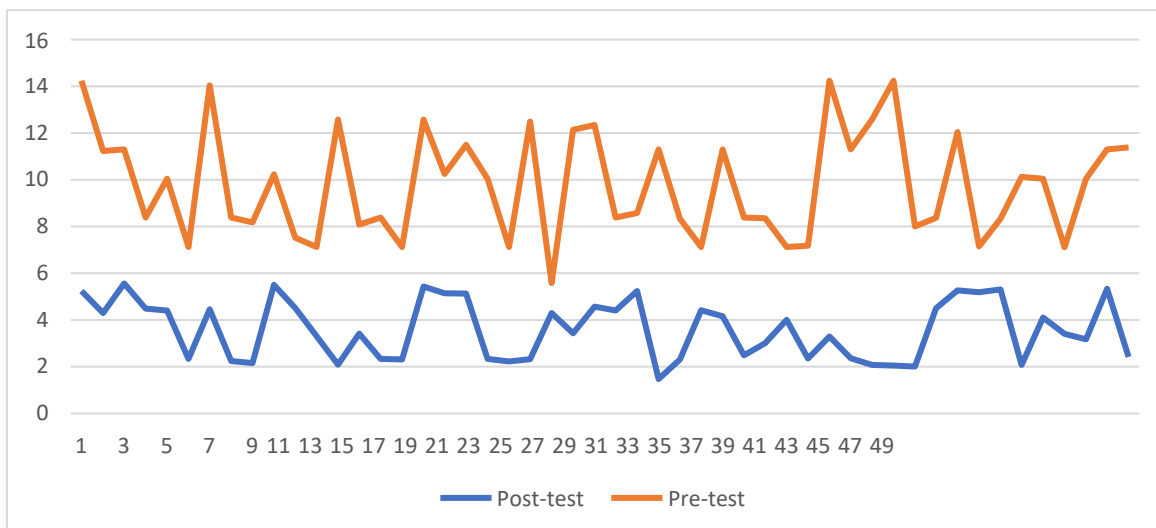
COtSiRI ... e ! jw, i TITA ... e  
0IR1 nRr NO 113 • CHCI '1)  
JtliHIN · -9;8!j1S565  
COI<FO , e

1

## Anexo 8. Comportamiento de las medidas descriptivas del pre test y post test.

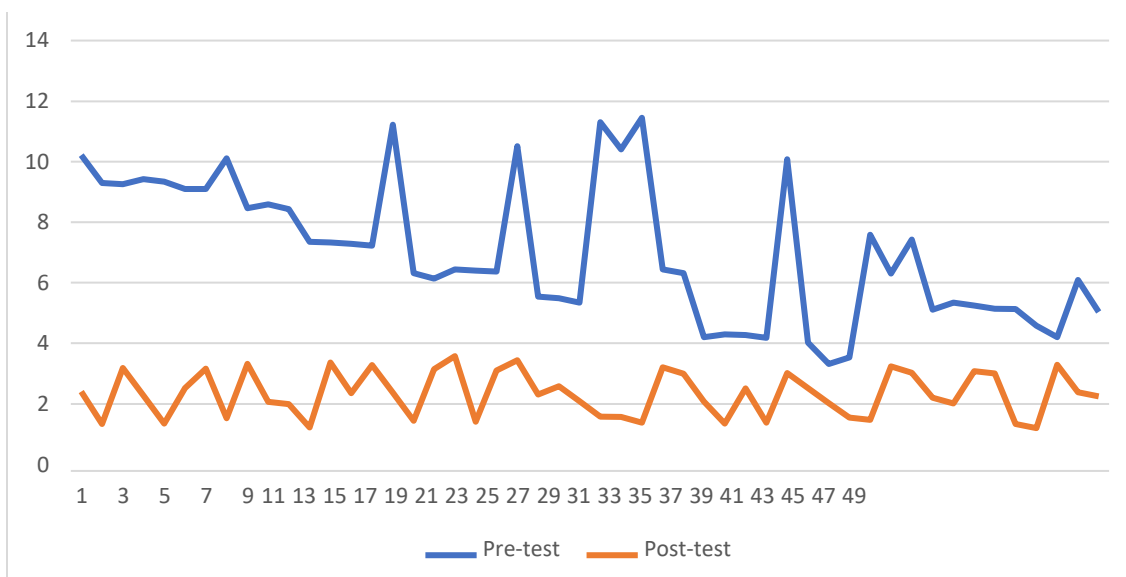
Indicador 1: Tiempo incurrido en la búsqueda de información (TPBTD)

**Figura 6: Comparación del comportamiento del indicador TPBTD**



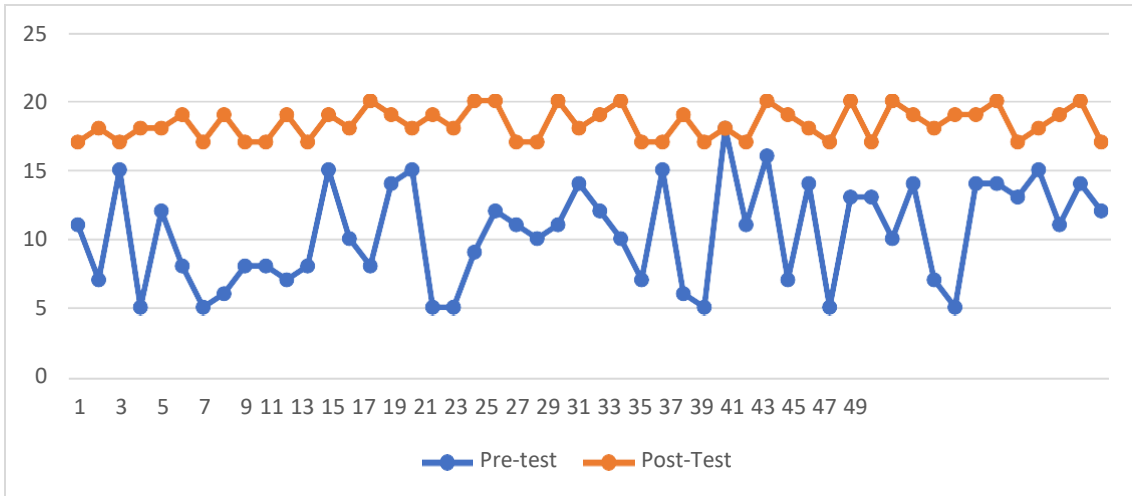
Indicador 2: Tiempo empleado en el registro de la venta (TRPTD)

**Figura 7: Comparación del comportamiento del indicador TRPTD**



Indicador 3: Tasa de Cantidad de tareas realizadas (TCTR)

**Figura 8: Comparación del comportamiento del indicador TCTR**



## Anexo 9: Metodología de desarrollo de software.

Para la ejecución del sistema se realizó una comparación y elección entre las principales metodologías, como se aprecia en la siguiente figura:

**Figura 9: Comparación de metodologías de desarrollo de software**

	CMM	ASD	<u>Crystal</u>	DSM	FDD	LD	SCRUM	XP
Sistema como algo cambiante	1	5	4	3	3	4	5	5
Colaboración continua	2	5	4	5	4	4	5	5
<b>Características metodologías (CM)</b>								
Resultados	2	5	5	4	4	4	5	5
Simplicidad	1	4	4	3	5	3	5	5
Adaptabilidad	2	5	3	3	3	4	4	3
Excelencia Técnica	4	3	3	4	4	4	3	4
Prácticas de codificación	2	4	5	4	3	3	4	5
<b>Media CM</b>	2.2	4.4	4.4	3.6	3.8	3.6	4.2	4.4
<b>Media Total</b>	1.7	4.7	4.5	3.6	3.6	3.9	4.7	<b>4.8</b>

Fuente: basado en Ramírez et al. (2019).

De acuerdo a la figura 9, se eligió a la programación extrema o XP de sus siglas en inglés (Extreme Programming) como la metodología de desarrollo de este proyecto, porque esta estrategia de trabajo, pone un fuerte énfasis en las necesidades del cliente, permitiendo considerarlo como un miembro más del equipo. Al mismo tiempo que permite validar el sistema de manera continua y combinar o modificar requisitos que no fueron considerados en la primera etapa de definición del producto.

- **Extreme Programming (XP)**

La programación extrema o Extreme Programming (en adelante, XP) es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software formulada por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia, Extreme Programming Explained: Embrace Change (1999). XP, pertenece a la familia de procesos ágiles. Según, Ramírez et al. (2019) esta, se justifica primero en construir buenas prácticas de codificación y

en los principios de adaptación, simplicidad, inspección continua, innovación, y autogestión.

Asimismo, Ramírez et al. (2019) mencionan que la metodología XP contiene reglas o fases, las cuales se ejecutan dentro de 4 actividades estructurales denominadas: Planeación, la cual indica que las actividades antes de iniciar un proyecto se basan en escuchar al cliente, para entender el contexto del negocio y definir así las principales características que se requiere. Seguido del, diseño, en el que se define la aptitud de las operaciones modeladas de la aplicación por medio de iteraciones, estas tareas son representadas por medio de tarjetas CRC (clase-responsabilidad-colaborador), que tienen la tarea de identificar y organizar las clases bajo el paradigma orientado a objetos. Asimismo, la fase de desarrollo, procesos en el cual se lleva a cabo la programación en pareja, la unidad de pruebas y la integración del código, lográndose con la colaboración y disponibilidad del cliente. Por último, la fase de pruebas, donde se realiza los test por cada una de las actividades ejecutadas en la fase de diseño, estando a cargo el equipo de desarrollo. La Figura 10 muestra cada una de las actividades de XP, y resalta las tareas claves de cada una.

**Figura 10: Fases de la metodología XP**  
**Basado en Bustamante y Rodriguez (2014)**



- **Ejecución del proyecto**

Con base en la metodología XP, primero se hizo el análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, luego se asignaron los roles del proyecto y finalmente se organizaron las reuniones con los clientes. Esto permitió la recolección de datos vitales para el desarrollo de la aplicación web, donde se logró la definición de varias historias de usuario y sus correspondientes tareas.

**Figura 11: Requerimientos funcionales y no funcionales**

Requerimientos funcionales	Requerimientos no funcionales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autenticación y autorización de usuarios</li> <li>• Gestión de usuarios</li> <li>• Creación de permisos</li> <li>• Gestión del personal</li> <li>• Gestión de Proyectos</li> <li>• Gestión de ventas</li> <li>• Gestión de pagos</li> <li>• Creación de Reportes</li> <li>• Exportación de reportes a PDF</li> <li>• Exportación de reportes a Excel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño responsivo y multiplataforma</li> <li>• Se implementaran criterios de seguridad</li> <li>• Se implementaran la realización de respaldos de la información</li> </ul>

Roles del proyecto

**Figura 12: Roles del Proyecto**

Rol	Responsable
Programador	Luis Alberto García Heredia
Cliente	Luis Enrique Tirado Paz
Tester	Victor Hugo Acosta García
Consultor	Victor Hugo Acosta García

## Historias de Usuario

El sistema de ventas contará con los siguientes módulos, mismos que fueron definidos en función a la información proporcionada por el gerente de la empresa.

- Login (Administrativo – Vendedor)
- Proyectos
- Ventas
- Pagos
- Configuración
- Reportes

Se definieron las siguientes historias de usuario de Constructora e Inmobiliaria Titanio SAC (HUCT):

**Tabla 14: Historias de usuario**

N°	HISTORIA DE USUARIO	PRIORIDAD	RIESGO	RESPONSABLE
HUCT1	Autenticación y autorización de usuarios	Alta	Alto	Luis Alberto García Heredia
HUCT2	Gestión de usuarios	Alta	Medio	Luis Alberto García Heredia
HUCT3	Gestión de permisos	Alta	Medio	Luis Alberto García Heredia
HUCT4	Gestión de Proyectos	Alta	Medio	Luis Alberto García Heredia
HUCT5	Gestión de Ventas	Alta	Alto	Luis Alberto García Heredia
HUCT6	Gestión de Pagos	Alta	Alto	Luis Alberto García Heredia
HUCT7	Creación de Reportes	Alta	Bajo	Luis Alberto García Heredia
HUCT8	Exportación de reportes a PDF	Media	Bajo	Luis Alberto García Heredia
HUCT9	Exportación de reportes a Excel	Media	Bajo	Luis Alberto García Heredia

Posterior a la definición de cada una de las HUCT, se planificó las etapas de desarrollo del proyecto. Se elaboró el plan de entrega compuesto por las tareas:

**Tabla 15: Tareas de las historias del usuario**

N°	HISTORIA DE USUARIO	SEMANAS DE DESARROLLO
Primera tarea	Acceso al sistema	3 semanas
	Gestión de usuarios	
	Gestión de permisos	
	Gestión de Proyecto	
	Gestión de Ventas	
Segunda tarea	Gestión de Pagos	1 semana
	Creación de Reportes	
	Exportación de reportes a PDF	
	Exportación de reportes a Excel	

HUCT explicadas en tareas o tarjetas con su respectiva Clase-Responsabilidad-Colaborador (CRC).

**Figura 13. Historia de usuario (HUCT1)**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Número:</b> HUCT1	<b>Usuario:</b> Administrador, Usuario vendedor
<b>Nombre de la historia:</b> Autenticación y autorización de usuarios	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Tarea asignada:</b> Primera tarea
<b>Programador responsable:</b> Luis Alberto García Heredia	
<b>Descripción:</b> Los usuarios del sistema estarán categorizados en distintos roles, cada uno de los cuales será identificado por un nombre y una clave exclusiva que les otorgará acceso. Estos roles y sus respectivas credenciales serán configurados y gestionados por el administrador del sistema.	
<b>Observaciones:</b> El acceso a las funcionalidades del sistema estará restringido únicamente a aquellos usuarios que estén registrados en el sistema.	



**Figura 14. Historia de usuario (HUCT2)**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Número:</b> HUCT2	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre de la historia:</b> Gestión de usuarios	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo:</b> Medio
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Tarea asignada:</b> Primera tarea
<b>Programador responsable:</b> Luis Alberto García Heredia	
<b>Descripción:</b> El sistema contará con un usuario superadministrador predefinido que tendrá la capacidad de acceder a todas las características del sistema, incluyendo la capacidad de registrar permisos, editar y eliminar usuarios sin restricciones.	
<b>Observaciones:</b> El superadministrador del sistema será la única persona con acceso completo a todas las funciones del sistema.	

**Figura 15. Historia de usuario (HUCT3)**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Número:</b> HUCT3	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre de la historia:</b> Gestión de permisos	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo:</b> Medio
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Tarea asignada:</b> Primera tarea
<b>Programador responsable:</b> Luis Alberto García Heredia	
<b>Descripción:</b> El sistema otorgará al administrador la facultad de definir y configurar niveles jerárquicos para los distintos usuarios autorizados a utilizar la plataforma web. Esta funcionalidad permitirá una mayor flexibilidad en la gestión y organización de los roles de usuario en el sistema.	
<b>Observaciones:</b> Solo el administrador o administradores podrán asignar el permiso a cada usuario que forme parte del sistema.	

**Figura 16. Historia de usuario (HUCT4)**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Número:</b> HUCT4	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre de la historia:</b> Gestión de Proyecto	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo:</b> Medio
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Tarea asignada:</b> Primera tarea
<b>Programador responsable:</b> Luis Alberto García Heredia	
<b>Descripción:</b> El sistema incluirá un módulo que permitirá el registro de proyectos inmobiliarios. Además, ofrecerá la funcionalidad de asignar la cantidad de manzanas y lotes para cada proyecto, con la capacidad de agregar o modificar tanto las manzanas como los lotes según sea necesario. Asimismo, se podrá habilitar y deshabilitar proyectos, manzanas y lotes.	
<b>Observaciones:</b> Solo el administrador o administradores tendrán acceso a este modulo del sistema.	

**Figura 17. Historia de usuario (HUCT5)**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Número:</b> HUCT5	<b>Usuario:</b> Administrador, Usuario vendedor
<b>Nombre de la historia:</b> Gestión de Ventas	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 4	<b>Tarea asignada:</b> Primera tarea
<b>Programador responsable:</b> Luis Alberto García Heredia	
<b>Descripción:</b> De los proyectos, manzanas y lotes creados y habilitados se podrán realizar una venta, la cual se registrará asignándole un propietario, monto, fecha de venta, modalidad de pago, y su esquila de pagos.	
<b>Observaciones:</b> Los usuarios podrán realizar modificaciones en la esquila de pagos. Solo los administradores podrán eliminar la venta.	

**Figura 18: Historia de usuario (HUCT6)**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Número:</b> HUCT6	<b>Usuario:</b> Administrador, Usuario vendedor
<b>Nombre de la historia:</b> Gestión de Pagos	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Tarea asignada:</b> Segunda tarea
<b>Programador responsable:</b> Luis Alberto García Heredia	
<b>Descripción:</b> De las ventas realizadas, el sistema contará con un modulo en el cual se podrán ir registrando los pagos que van realizando por los lotes vendidos, este podrá registrar cuotas, adelantos, cancelaciones, pagos adelantados y anticipos.	
<b>Observaciones:</b> Solo los administradores podrán hacer modificaciones a los pagos ya registrados.	

**Figura 19. Historia de usuario (HUCT7)**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Número:</b> HUCT7	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre de la historia:</b> Creación de reportes	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo:</b> Medio
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Tarea asignada:</b> Segunda tarea
<b>Programador responsable:</b> Luis Alberto García Heredia	
<b>Descripción:</b> El administrador puede gestionar diferentes tipos de reportes, el cual se mostrará en gráficos de barras y listas específicas.	
<b>Observaciones:</b> Solo el administrador o administradores podrán tener acceso a los diferentes reportes que se requieran tener dentro del sistema.	

**Figura 20. Historia de usuario (HUCT8)**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Número:</b> HUCT8	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre de la historia:</b> Exportación de reportes a PDF	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Tarea asignada:</b> Segunda tarea
<b>Programador responsable:</b> Luis Alberto García Heredia	
<b>Descripción:</b> El administrador puede exportar los diferentes tipos de reporte a un documento PDF.	
<b>Observaciones:</b> Solo el administrador o administradores podrán exportar los diferentes reportes en un archivo PDF.	

**Figura 21. Historia de usuario (HUCT9)**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Número:</b> HUCT9	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre de la historia:</b> Exportación de reportes a EXCEL	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Riesgo:</b> Bajo
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Tarea asignada:</b> Segunda tarea
<b>Programador responsable:</b> Luis Alberto García Heredia	
<b>Descripción:</b> El administrador puede exportar los diferentes tipos de reporte a un documento PDF.	
<b>Observaciones:</b> Solo el administrador o administradores podrán exportar los diferentes reportes en un archivo EXCEL.	

## Pruebas de aceptación

En la siguiente figura se definen de forma general las pruebas de aceptación.

**Figura 22. Lista de pruebas de aceptación**

N.º de prueba	N.º de historia	Nombre de la historia	N.º tarea
PATS1	HUCT1	Autenticación y autorización de usuarios	Primera tarea
PATS2	HUCT2	Gestión de usuarios	
PATS3	HUCT3	Gestión de permisos	
PATS4	HUCT4	Gestión de Proyectos	
PATS5	HUCT5	Gestión de Ventas	
PATS6	HUCT6	Gestión de Pagos	Segunda tarea
PATS7	HUCT7	Creación de Reportes	
PATS8	HUCT8	Exportación de reportes a PDF	
PATS9	HUCT9	Exportación de reportes a Excel	

En las figuras 23 a la 31 está la descripción de cada una de las pruebas de aceptación utilizadas para la primera tarea y la segunda etapa.

**Figura 23. Prueba de aceptación (PATS1)**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PATS1	N.º historia de usuario: HUCT1
Nombre de la historia: Autenticación y autorización de usuarios	
Condiciones de ejecución: Cada usuario debe contar con un perfil y su contraseña para poder acceder a las funciones del sistema de acuerdo a su rol.	
Entrada / pasos de ejecución: Dar clic en el enlace proporcionado Llenar el campo de Usuario y contraseña Luego pulsar el botón INICIAR SESIÓN	

<b>Resultado esperado:</b> Acceso eficiente a las funcionalidades del sistema dependiendo del tipo de usuario y el rol que desempeña en el mismo.
<b>Evaluación:</b> La prueba se concluyó satisfactoriamente.

**Figura 24. Prueba de aceptación (PATS2)**

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>Número:</b> PATS2	<b>N.º historia de usuario:</b> HUCT2
<b>Nombre de la historia:</b> Gestión de usuarios	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El administrador del sistema o el usuario que desea cambiar las configuraciones de su cuenta tendrá que autenticarse primero.	
<b>Entrada / pasos de ejecución:</b> Cada usuario con acceso al sistema, si requiere hacer alguna modificación desde su perfil, tendrá que seleccionar la opción EDITAR en la parte superior de su perfil, seguido tendrá que llenar el formulario correspondiente introduciendo su contraseña actual, posteriormente definir un nuevo indicio de contraseña.	
<b>Resultado esperado:</b> Cuenta de usuario actualizada correctamente	
<b>Evaluación:</b> La prueba se concluyó satisfactoriamente.	

**Figura 25. Prueba de aceptación (PATS3)**

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>Número:</b> PATS3	<b>Nº historia de usuario:</b> HUCT3
<b>Nombre de la historia:</b> Gestión de permisos	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El administrador tendrá que iniciar sesión en el sistema y posteriormente ir al módulo de configuración y crear un nuevo rol y asignarle los permisos necesarios para cada usuario.	
<b>Entrada / pasos de ejecución:</b> Ingresar al sistema Ir al módulo de configuración	

Roles y permisos, asignar un nuevo rol y los permisos necesarios Posteriormente, presionar en el botón GUARDAR
<b>Resultado esperado:</b> Registro de roles de usuarios almacenados satisfactoriamente
<b>Evaluación:</b> La prueba se concluyó satisfactoriamente.

**Figura 26. Prueba de aceptación (PATS4)**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Número:</b> PATS4	N° historia de usuario: HUCT4
<b>Nombre de la historia:</b> Gestión de Proyectos	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El administrador tendrá que iniciar sesión en el sistema y posteriormente ir al módulo de proyectos y realizar las diferentes acciones como Registrar, modificar, habilitar o deshabilitar un proyecto, manzana o lote.	
<b>Entrada / pasos de ejecución:</b> Ingresar al sistema Ir al módulo de Proyecto Ir al botón +, editar o eliminar, según se requiera Posteriormente, presionar en el botón GUARDAR	
<b>Resultado esperado:</b> El registro, modificación, habilitación y deshabilitación de un proyecto, manzana y lote se realizó correctamente.	
<b>Evaluación:</b> La prueba se concluyó satisfactoriamente.	

**Figura 27. Prueba de aceptación (PATS5)**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Número:</b> PATS5	N° historia de usuario: HUCT5
<b>Nombre de la historia:</b> Gestión de Ventas	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario tendrá que iniciar sesión en el sistema y posteriormente ir al módulo de ventas y realizar el registro de propietario y demás datos requeridos.	
<b>Entrada / pasos de ejecución:</b>	

Ingresar al sistema Ir al módulo de Ventas Ir al botón +, editar o eliminar, según se requiera Posteriormente, presionar en el botón GUARDAR
<b>Resultado esperado:</b> El registro de la venta fue agregado correctamente
<b>Evaluación:</b> La prueba se concluyó satisfactoriamente.

**Figura 28. Prueba de aceptación (PATS6)**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Número:</b> PATS6	Nº historia de usuario: HUCT6
<b>Nombre de la historia:</b> Gestión de Pagos	
<b>Condiciones de ejecución:</b> : El usuario tendrá que iniciar sesión en el sistema y posteriormente ir al módulo de Pagos y realizar el registro de la información del pago requeridos.	
<b>Entrada / pasos de ejecución:</b> Ingresar al sistema Ir al módulo de Pagos Ir al botón +, editar o eliminar, según se requiera Posteriormente, presionar en el botón GUARDAR	
<b>Resultado esperado:</b> El registro del pago fue agregado correctamente	
<b>Evaluación:</b> La prueba se concluyó satisfactoriamente.	

**Figura 29. Prueba de aceptación (PATS7)**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Número:</b> PATS7	Nº historia de usuario: HUCT7
<b>Nombre de la historia:</b> Creación de reportes	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El administrador tendrá que iniciar sesión en el sistema y posteriormente ir al módulo de reportes y manejar los reportes que se requiere.	
<b>Entrada / pasos de ejecución:</b> Ingresar al sistema	



Ir al módulo reportes Posteriormente, presionar en el botón Buscar de acuerdo a fechas, ventas diarias o proyecto.
<b>Resultado esperado:</b> Observar los diferentes reportes requeridos
<b>Evaluación:</b> La prueba se concluyó satisfactoriamente.

**Figura 30. Prueba de aceptación (PATS8)**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Numero:</b> PATS8	N° historia de usuario: HUCT8
<b>Nombre de la historia:</b> Exportación de reportes a PDF	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El administrador tendrá que iniciar sesión en el sistema y posteriormente ir al módulo de reportes y exportar los reportes que se requiere en formato PDF.	
<b>Entrada / pasos de ejecución:</b> Ingresar al sistema Ir al módulo reportes Posteriormente, presionar en el botón Buscar de acuerdo a fechas, ventas diarias o proyecto. Finalmente exportar a PDF	
<b>Resultado esperado:</b> El reporte se exportó correctamente	
<b>Evaluación:</b> La prueba se concluyó satisfactoriamente.	

**Figura 31. Prueba de aceptación (PATS9)**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Número:</b> PATS9	N° historia de usuario: HUCT9
<b>Nombre de la historia:</b> Exportación de reportes a EXCEL	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El administrador tendrá que iniciar sesión en el sistema y posteriormente ir al módulo de reportes y exportar los reportes que se requiere en formato EXCEL.	
<b>Entrada / pasos de ejecución:</b> Ingresar al sistema	

Ir al módulo reportes

Posteriormente presionar en el botón Buscar de acuerdo a fechas, ventas diarias o proyecto.

Finalmente exportar a EXCEL

**Resultado esperado:** El reporte se exportó correctamente

**Evaluación:** La prueba se concluyó satisfactoriamente.

- Diagrama de flujo del desarrollo del software

**Figura 32. Diagrama de flujo del ciclo de vida del software**

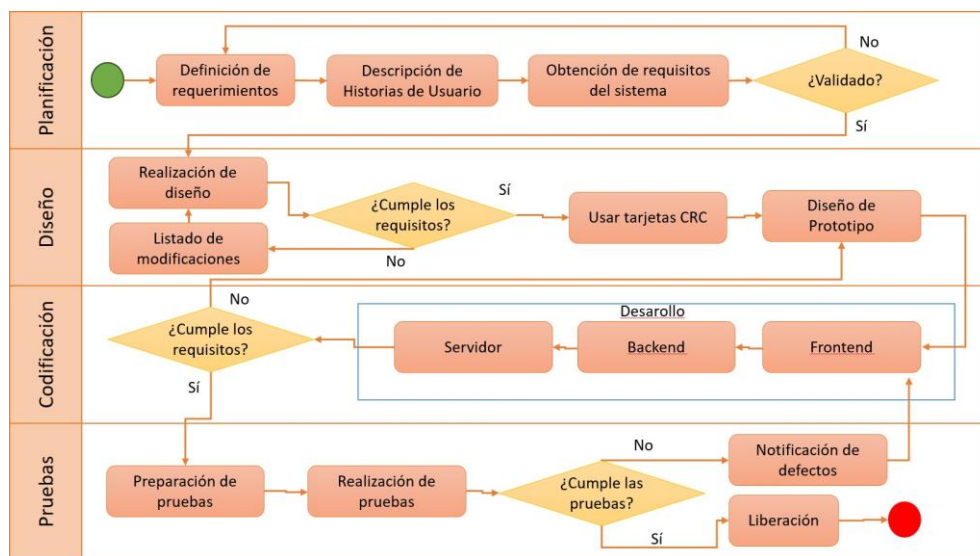
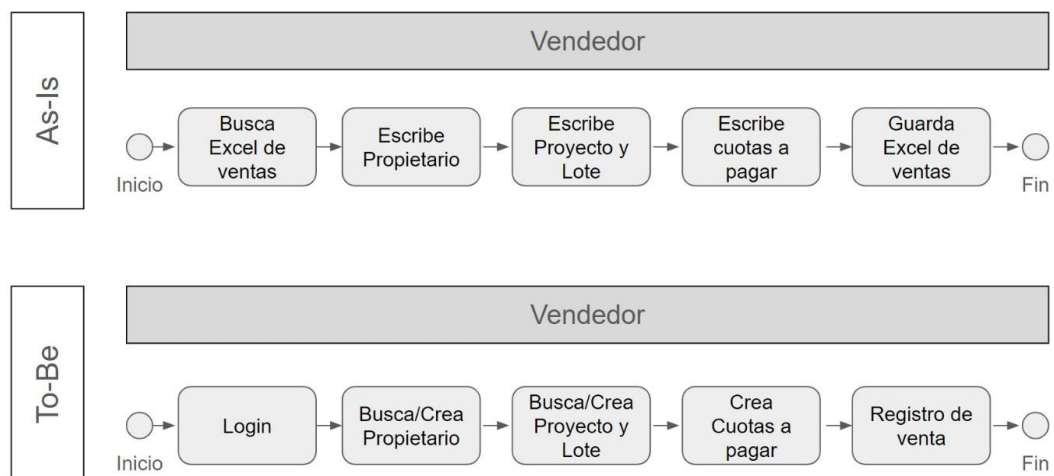


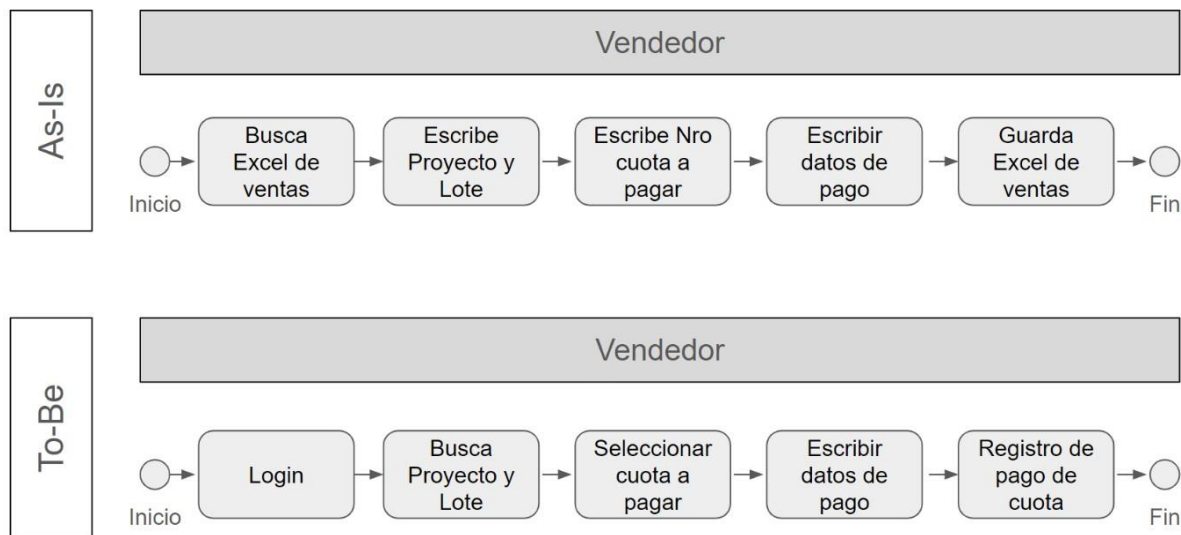
Diagrama As-Is y To-Be del proceso de registro de venta

**Figura 33. Diagrama As-Is y To-Be del proveeso de registor de ventas**



## Diagrama As-Is y To-Be del proceso de pago de cuotas

**Figura 34.** Diagrama As-Is y To-Be del proveeso de pago de cuotas



## Tecnologías y lenguajes de programación

En cuanto al desarrollo del sistema, se utilizó las siguientes tecnologías y lenguajes de programación

**Tabla 16:** Tecnologías y lenguajes de programación

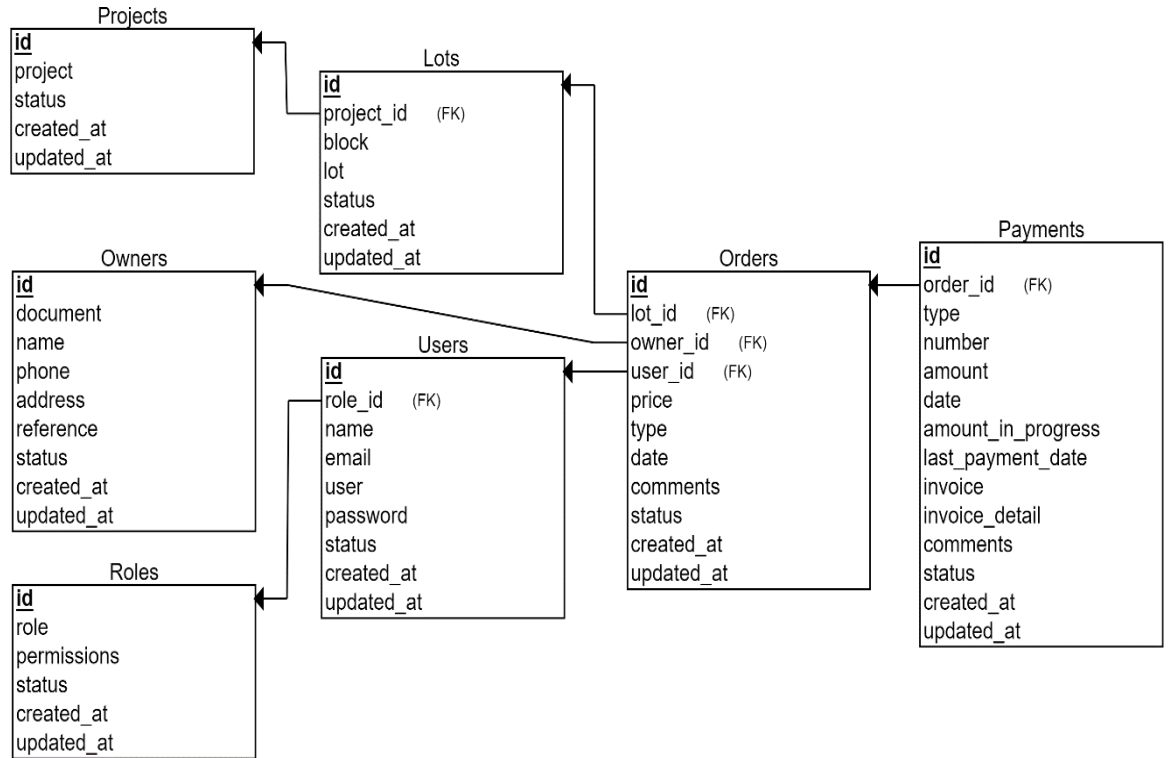
FRONT END	BACK END	SERVIDOR
HTML	MySQL versión 10	Apache versión 2
CSS	PHP versión 8	Sistema Operativo Linux
Javascript	API en formato JSON	distribución Debian versión 9
Materialize CSS		PhpMyAdmin versión 5
DataTables		
Select2		
PDFMake		
Google Charts		

Es importante tener en cuenta que las tecnologías mencionadas no tienen ningún costo.

## Diseño de base de datos

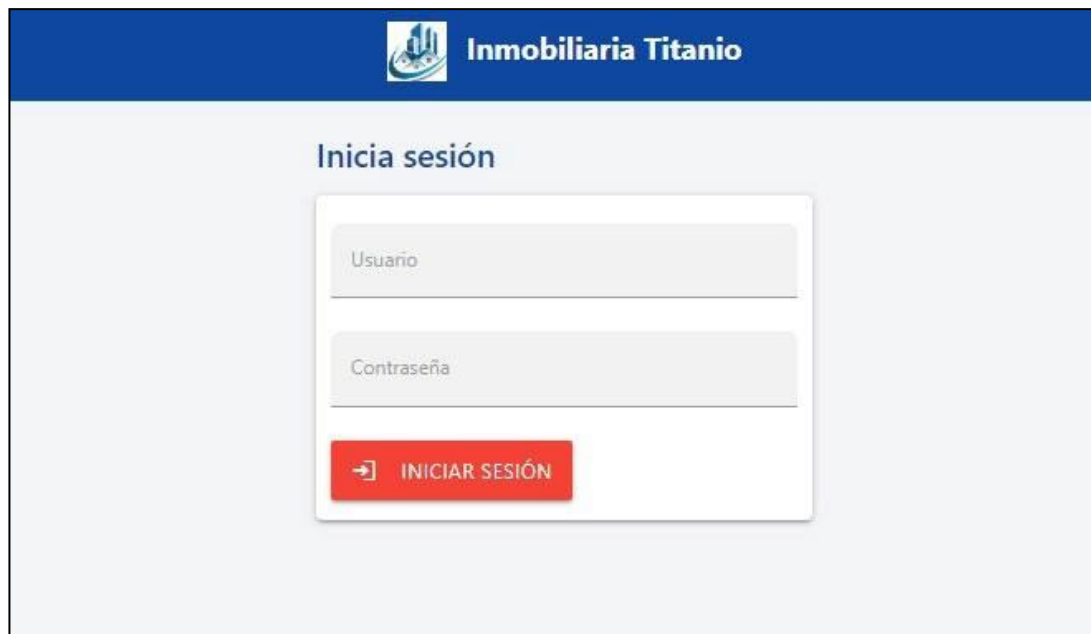
A continuación, se presenta la interfaz del sistema después de haber desarrollado las diversas historias de usuario.

**Figura 35. Diseño de base de datos**

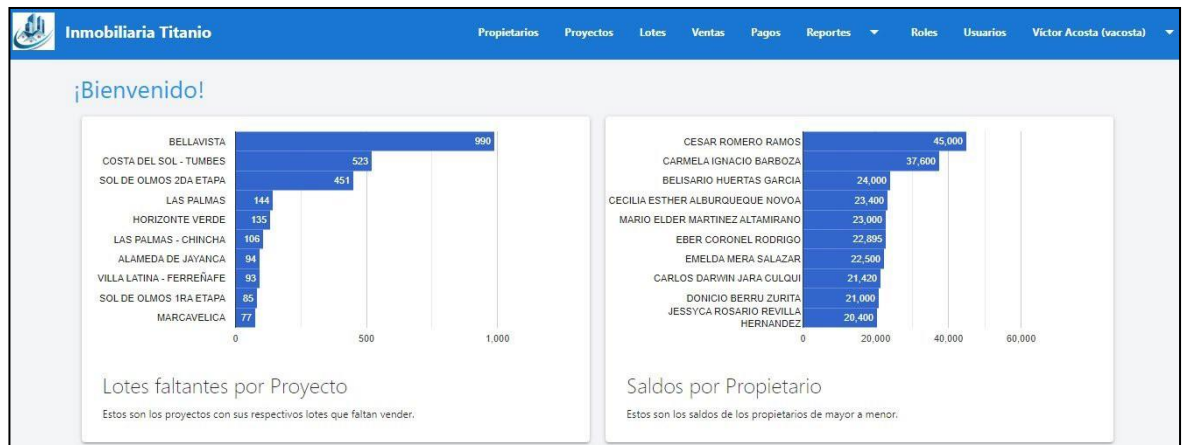


A continuación, se presenta la interfaz del sistema después de haber desarrollado las diversas historias de usuario.

**Figura 36. Interfaz de inicio de sesión del sistema**



**Figura 37. Interfaz del dashboard luego de iniciar sesión**



**Figura 38. Interfaz de usuarios activos e inactivos**

**Listado de Usuarios**

Código	Nombre	Correo electrónico	Usuario	Contraseña	Rol	Estado	Creado	Modificado	Acción
1	Víctor Acosta	victor.acosta@gmail.com	vacosta	victor123456	Administrador	Activo	2023-08-20 10:26:44	2023-09-15 07:56:49	
2	José García	jose.garcia@gmail.com	kgarcia	jose123456	Supervisor	Activo	2023-08-20 17:02:25	2023-09-15 07:55:41	
3	Juan Acosta	juan.acosta@gmail.com	jacosta	1232	Supervisor	Activo	2023-08-20 18:22:29	2023-09-13 12:13:12	
5	Luis García	luis.garcia@gmail.com	lgarcia	luis123456	Vendedor	Activo	2023-08-26 22:40:08	2023-10-08 11:06:19	
6	Ana Castro	ana.castro@gmail.com	acastro	clave123	Vendedor	Activo	2023-08-27 07:12:39	2023-09-13 12:14:13	
7	Pinina García	pinina.garcia@gmail.com	pgarcia	pinina123456	Usuario	Activo	2023-09-02 20:03:44	2023-09-13 12:14:33	
10	prueba	prueba@prueba.com	prueba	prueba	Usuario	Inactivo	2023-09-03 10:16:20	2023-10-14 13:52:59	
11	prueba	prueba	prueba	prueba	Supervisor	Activo	2023-09-15 22:06:23	2023-09-18 07:56:57	

Mostrar 10 registros. Anterior 1 Siguiente. Mostrando 1 a 8 de 8 registros.

**Figura 39. Interfaz de asignación de permisos y roles**

**Formulario Rol**

Rol: Supervisor

Propietarios:  Create,  Read,  Update,  Delete

Proyectos:  Create,  Read,  Update,  Delete

Lotes:  Create,  Read,  Update,  Delete

Ventas:  Create,  Read,  Update,  Delete

Cuotas:  Create,  Read,  Update,  Delete

Usuarios:  Create,  Read,  Update,  Delete

Roles:  Create,  Read,  Update,  Delete

Reportes:  Read

Estado: Off  On

**Figura 40. Interfaz propietarios activos e inactivos.**

**Listado de Propietarios**

Buscar:

Código	Documento	Nombre	Teléfono	Estado	Creado	Modificado	Acción
▶ 1	42264360	RONALD DIAZ BARBOSA	979540216	Activo	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 2	46023580	ESTEBAN DIAZ BARBOZA	945064876	Activo	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 3	33671848	MARIA DELICIA MUÑOZ CORCUERA	920724534	Activo	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 4	46201030	WILLIAN JULON MUÑOZ	999312883	Activo	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 5	17440184	MARIANO MANAYAY CESPEDES	994513604	Activo	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 6	17409790	SEGUNDO EXEQUIEL VALLEJOS CARRETERO	9938140153	Activo	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 7	47906796	ORLANDO CHAVEZ QUISPE	945602739	Activo	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 8	43730892	FLORMIRA ESTELA PEREZ	945464794	Activo	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 9	75878780	JESSICA DEL PILAR LUCERO MANAYAY	900067962	Activo	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 10	42048396	LINO MUÑOZ CORCUERA	917560950	Activo	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	

Mostrar: 10 registros Anterior 1 2 3 4 5 ... 460 Siguiente

Mostrando 1 a 10 de 4.600 registros

**Figura 41. Interfaz de ventas registradas**

**Listado de Ventas**

Buscar:

Código	Proyecto	Manzana	Lote	Propietario	Precio	Tipo	Fecha	Creado	Modificado	Acción
▶ 1	VILLA LATINA - FERREÑAFE	A	1	RONALD DIAZ BARBOSA	12000.00	Contado	2021-07-27	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 2	VILLA LATINA - FERREÑAFE	A	2	RONALD DIAZ BARBOSA	10000.00	Contado	2021-07-27	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 3	VILLA LATINA - FERREÑAFE	A	3	ESTEBAN DIAZ BARBOZA	10000.00	Contado	2021-08-14	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 4	VILLA LATINA - FERREÑAFE	A	6	MARIA DELICIA MUÑOZ CORCUERA	10000.00	Contado	2021-08-19	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 5	VILLA LATINA - FERREÑAFE	A	7	WILLIAN JULON MUÑOZ	13600.00	Credito	2021-08-20	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 6	VILLA LATINA - FERREÑAFE	A	9	MARIANO MANAYAY CESPEDES	14733.60	Credito	2021-05-26	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 7	VILLA LATINA - FERREÑAFE	A	12	MARIANO MANAYAY CESPEDES	9066.70	Credito	2021-05-26	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 8	VILLA LATINA - FERREÑAFE	A	17	SEGUNDO EXEQUIEL VALLEJOS CARRETERO	12208.00	Credito	2021-08-25	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 9	VILLA LATINA - FERREÑAFE	A	19	ORLANDO CHAVEZ QUISPE	11000.00	Contado	2021-09-09	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	
▶ 10	VILLA LATINA - FERREÑAFE	A	20	ORLANDO CHAVEZ QUISPE	11800.00	Credito	2021-08-28	2023-10-22 23:27:13	2023-10-22 23:27:13	

Mostrar: 10 registros Anterior 1 2 3 4 5 ... 696 Siguiente

Mostrando 1 a 10 de 6.957 registros

**Figura 42. Interfaz de formulario registro de venta.**

**Formulario Venta**

Proyecto: VILLA LATINA - FERREÑAFA  
 Manzana y Lote: A - 13  
 Propietario: RONALD DIAZ BARBOSA

Precio: 2000  
 Fecha de venta: 25/11/2023  
 Comentario: Nuevo

Tipo de Pago:  Contado  Crédito

---

**Cuotas**

Monto Inicial: 100  
 Cuotas Monto Inicial: 1  
 Cuotas Monto Financiado: 1

[GENERAR CUOTAS](#)

Tipo: I	Nº: 1	Fecha Vcto: 25/11/2023	Monto: 100.00
Tipo: C	Nº: 1	Fecha Vcto: 25/12/2023	Monto: 1900.00

[CANCELAR](#) [GUARDAR](#)

**Figura 43. Interfaz de reporte Lotes vendidos por Proyecto**

**Reporte Lotes vendidos por Proyecto**

Proyecto: SOL DE OLMOS 2DA ETAPA  
 Fecha de venta: 25/11/2023

[GENERAR REPORTE](#)

[Copiar](#) [CSV](#) [Excel](#) [PDF](#) [Imprimir](#)

Manzana	Lote	Precio	Tipo	Fecha	Cuotas	Propietario	Teléfono
▶ A	1	5500.00	Contado	2021-12-17	1	CAMPOS NUÑEZ JOSÉ ELVIS	979720979
▶ A	2	7000.00	Contado	2022-08-14	1	APONTE FACUNDO SEGUNDO ADOLFO	952697370
▶ A	3	6600.00	Contado	2022-08-14	1	APONTE FACUNDO SEGUNDO ADOLFO	952697370
▶ A	4	4400.00	Contado	2022-05-21	2	Flores Cabrera Ingrid Jessenia	969060567
▶ A	5	4600.00	Contado	2022-05-21	1	Flores Cabrera Yani Del Rosario	950 235 807
▶ A	6	4800.00	Contado	2022-05-21	1	Mamani Flores Junior Stady	944 396 848
▶ A	7	5100.00	Contado	2022-07-11	1	Vera Farro Lesly Lisbeth	924708877
▶ A	8	6500.00	Credito	2022-02-19	4	PARRA HUANCAS MARÍA RUFELIA	946735517
▶ A	9	5800.00	Contado	2022-03-31	1	MARTINEZ QUISÑAY JULIO RODOLFO	995551588
▶ A	10	6310.00	Contado	2022-07-31	2	Bringas Álvarez Verónica Angela	993 300 703

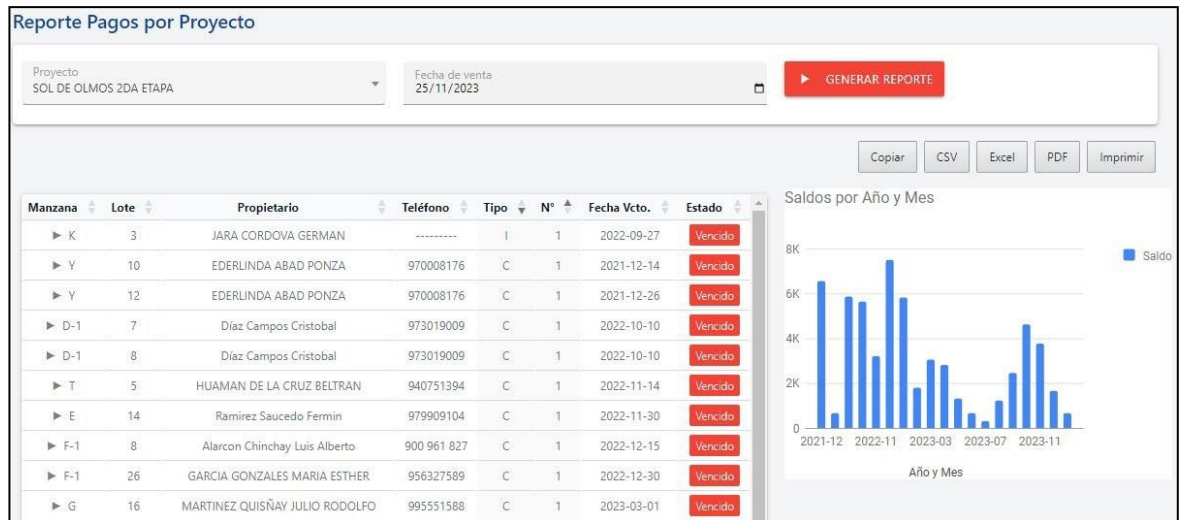
Mostrar 10 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 95 Siguiente

**Lotes Vendidos**

● Vendidos (52.1%)  
● Sin vender (47.9%)

**Figura 44. Interfaz de reporte de Pagos por Proyecto**





## **FAST un software de transformación Digital en ventas para la industria inmobiliaria**

**Victor Acosta-García<sup>1</sup>, Luis Garcia-Heredia<sup>1</sup> and Alex Pacheco<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Escuela de ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Cesar Vallejo, Av. Víctor Larco 1770, Trujillo, Perú.

Victor Acosta-García / <https://orcid.org/0009-0004-2034-1184> / Universidad Cesar Vallejo

Roles: Conceptualization, Formal Analysis, Investigation, Methodology, Software, Validation, Writing – Original Draft Preparation

Luis Garcia-Heredia / <https://orcid.org/0009-0008-5503-1820> / Universidad Cesar Vallejo

Roles: Conceptualization, Formal Analysis, Methodology, Resources, Software, Supervision

Alex Pacheco / <https://orcid.org/0000-0001-9721-0730> / Universidad Cesar Vallejo

Roles: Conceptualization, Formal Analysis, Methodology, Resources, Software, Supervision, Validation, Review & Editing

### **Abstract**

En la actualidad, las organizaciones se encuentran inmersas en desafíos cada vez más exigentes, y aquellas que no logran adaptarse enfrentan el riesgo de cerrar su ciclo. Este fenómeno es especialmente evidente en las empresas Mypes, donde las deficiencias en la adopción de tecnologías suelen ser más pronunciadas. Las empresas que logran optimizar su proceso de ventas suelen cosechar mejores resultados, destacando la necesidad imperante de implementar soluciones tecnológicas para enfrentar estos desafíos de manera eficiente. Por lo tanto, el propósito de este estudio es implementar un sistema web para mejorar la gestión de ventas en una empresa inmobiliaria y de construcción. La construcción del sistema se desarrolló mediante la metodología de Programación Extrema XP, esta metodología se construye en 4 fases: planificación (historias de usuarios), diseño (esquemización del sistema), codificación (programación del sistema) y testeo (pruebas). La implementación de un sistema web facilitó a la empresa en todo su proceso de ventas; siendo eficientes disminuyendo un 64% los tiempos de búsqueda de información, asimismo, la cantidad de tiempo empleado para registrar información de ventas disminuyó un 62%. Además, el sistema permitió realizar más acciones de ventas en el día, aumentando un 72% las tareas realizadas. De igual manera, ayudó al área de contabilidad en facilitar los reportes de ingresos. Por lo tanto, el sistema demostró ser un instrumento eficaz para optimizar el proceso de venta, disminuir las actividades anuales y reducir los tiempos de registro.

**Keywords:** Systematization, web systems, sales management, time, agile methodologies

### **1. Introduction**

En la actualidad, el crecimiento vertiginoso de la generación de datos en diversos ámbitos sociales ha generado la demanda imperiosa de herramientas eficaces para analizar y gestionar esta información de manera precisa y comprensible [1] [2]. En esta coyuntura, la gestión manual de estas operaciones se ha vuelto complicada y susceptible a errores, lo que ha suscitado la necesidad de contar con una solución tecnológica que ayude a controlar y visualizar los datos de forma centralizada y en tiempo real [3]. Una de estas soluciones es desarrollar un sistema web que mejore significativamente la eficiencia en el proceso de ventas [4].

Esta tecnología de inteligencia empresarial puede integrar de manera unificada todos los datos y registros de las transacciones comerciales [5] [6]. Asimismo, permite obtener una visión global y

actualizada de la conducta de las ventas [7] [8]. Además. Un sistema facilita el seguimiento personalizado de los clientes, lo que aumentará su satisfacción y fidelidad [9]. Por otro lado, el acceso a informes y estadísticas en tiempo real brindará a los directivos una mayor capacidad para evaluar el estado de las ventas y mejorar la satisfacción de los clientes [10].

En este contexto, las herramientas o sistemas web se presenta como una propuesta muy atractiva para mejorar la gestión de ventas [11]. La automatización de los procesos comerciales, la centralización de la información y la optimización del servicio al cliente son los objetivos de su enfoque, lo que resultará en un crecimiento y éxito significativos para la organización [12]; además, la automatización integrada reducirá significativamente la carga de trabajo manual, lo que resultará en una optimización más efectiva de los recursos disponibles y una reducción de errores [13].

La implementación de un sistema web con herramientas de distribución Open Source permite a las empresas controlar adecuadamente su información [14] [15]. Asimismo, se puede brindar atención ágil, sencilla y satisfactoria, con el fin de incrementar las ventas de las organizaciones [16]; además, un sistema web que mejoró el tiempo de registro de productos en la compañía y aumentó el nivel de ventas [5].

Según varios estudios de caso, la puesta en marcha de un sistema web de gestión de ventas en empresas mejora la eficiencia de los procesos de ventas y la toma de decisiones [17] [18]. Además, hay evidencia sólida y actualizada sobre la relación específica entre esta herramienta y su eficacia en la visualización de datos y la gestión de ventas en proyectos comerciales [19] [20] [21].

El presente artículo tiene como objetivo determinar si la incorporación de este Sistema web para la gestión de ventas en la empresa Titanio SAC; así lograr optimizar los procesos comerciales y contribuir al crecimiento sostenible de la empresa en el mercado. Asimismo, se busca conocer la eficiencia del sistema con los tiempos de búsqueda de información y tiempo del proceso de ventas.

Esta investigación contribuye al conocimiento y desarrollo del sector de la construcción e inmobiliaria al proporcionar información relevante sobre cómo implementar un sistema web de gestión de ventas y cómo afecta a una empresa constructora. Los hallazgos y conclusiones de la investigación pueden tener un impacto significativo en la eficiencia, la productividad y la toma de decisiones informadas de una empresa, lo que puede resultar en un crecimiento más rápido y eficiente de la empresa.

Este estudio está estructurado en 5 secciones; donde, la primera sección se describió como Introducción, en la cual se exponen la problemática que acontecen las empresas relacionadas a las ventas y la sistematización. En la sección 2, se denomina Método, en la cual se detalla sobre el hardware y el paso a paso de cómo se desarrolló el sistema web, mediante la metodología de proyectos. En la sección 3, de nombre Resultados, se redactan y se brindan infografías en la cuales se demuestran cómo funciona el sistema y sus interfaces. En la sección 4 (Discusiones), se compara y discute los resultados encontrados con la teoría y otras investigaciones. La sección 5 se titula Conclusiones, en esta se expresa las conclusiones del autor referente a los beneficios de su investigación; además, se coloca algunas recomendaciones para próximas investigaciones.

- **Method**

En esta sección, describimos los métodos utilizados en el desarrollo y operación de nuestro software; programa diseñado para mejorar la toma de decisiones de las micro y pequeñas empresas del sector inmobiliario.

## 2.1 Implementation

Se utilizó una Laptop con procesador AMD Ryzen 9 5900HX with Radeon Graphics, sistema operativo Windows 11 Pro 64 bits (10.O, compilación 22H2), 16384MB de RAM y BIOS G713QR.331. Se llevó a cabo la construcción de la estructura de la página web. Para el funcionamiento del sistema web, se implementó el lenguaje de programación PHP 8, implementando el patrón de diseño MVC (Modelo Vista - Controlador) y el uso de API REST para la comunicación con la base de datos.

## 2.2 Operation

Metodológicamente, se empleó la programación extrema (XP) [22] [23], considerando las siguientes etapas o directrices que se aplican en 4 actividades fundamentales [24].

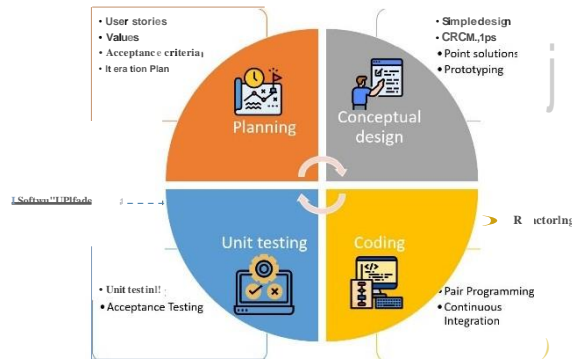


Figura 1. Fases de la metodología XP

**2.2.1 Fase de Planificación:** Se detallaron todas las historias de usuario conforme a las demandas del cliente, extrayendo los requisitos del sistema. El primer requisito habilitó la entrada al sistema y el registro de usuarios (Administrador, vendedor). El segundo requisito posibilitó los proyectos y los lotes asignados al proyecto, el tercer requisito permitió la asignación de ventas a los lotes asignados al proyecto, el cuarto requisito permitió la asignación de pagos a los lotes vendidos, y el quinto requisito generó un informe de los lotes vendidos y cuentas por cobrar. Es importante detallar que en esta fase se delegaron roles a los participantes de la investigación siendo:

Role	Responsible
Programmer	Luis Alberto García Heredia
Customer	Luis Enrique Tirado Paz
Tester	Victor Hugo Acosta García
Consultant	Victor Hugo Acosta García

Figura 2. Roles según la Metodología XP

**2.2.2 Fase de Diseño:** Se eligieron las historias de usuario más relevantes y se diseñaron de manera simple. Además, se generarán tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaboración) para facilitar un análisis más efectivo del sistema, como se ilustra en la Figura que se muestra a continuación:

Number: RUC-15	User: Administrator, Sales User
Story Name: Sales Management	
Priority: High	Risk: High
Estimated points: 4	Assigned task: First task
Programmer responsible: Luis Alberto García Heredia	
<b>Description:</b> A sale can be made from the projects, blocks and lots that have been created and activated. The sale is registered by assigning an owner, amount, date of sale, payment method and payment schedule.	
<b>Notes:</b> Users can make changes to the payment schedule. Only administrators can delete a sale.	

Figura 3. CRC's Targets

**2.2.3 Fase de Codificación:** Se llevó a cabo la construcción de la estructura de la página web utilizando lenguaje de etiquetas HTML. CSS para los estilos, colores y estructuras de cajas. y Javascript manipulación de objetos en HTML, además de la incorporación de diversas tecnologías como Materialize CSS como framework de diseño basado en Material Design de Google, DataTables para el manejo del listado de datos en tablas, Select2 para añadir funcionalidades de búsqueda en dentro de los Combo-Box, y PDFMake para la funcionalidad de exportar en el módulo de reportes. Para el funcionamiento del sistema web, se implementó el lenguaje de programación PHP 8, implementando el patrón de diseño MVC (Modelo Vista - Controlador), se implementó el sistema de gestión de bases de datos MySQL versión 10. O, y se utilizaron API REST para la transferencia de datos entre la vista y el controlador.

```

lots_and_orders_by_project: function () {
    var _self = this;
    var form = document.querySelector("#container-form")[0];

    // fill project select
    _self.toggleloader(); // show loader
    app.sendRequest("", "GET", "/Inmobiliaria/api/Project/read/", function (response) {

        // verify response data
        if (response.data[0] != undefined) {

            // set options to select
            response.data.forEach(function (element) {
                if (element["Status"] == 1) { // only enable registers
                    var option = document.createElement("option");
                    option.value = element["id"];
                    option.innerHTML = element["project"];
                    document.querySelectorAll("#project_id")[0].appendChild(option);
                }
            });
            $('#project_id').select2(); // Init select2 plugin
            _self.toggleloader(); // hide loader
        } else {
            M.toast({html: response.message + ' lo estamos enviando al listado.', classes: 'rounded', completeCallback: function () { window.location.href = "list"; }});
        }
    });
}

```

Figura 4. Codificación del sistema

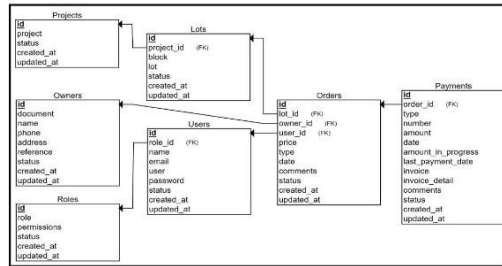


Figura 5. Base de datos

**2.2.4 Fase de Prueba:** Se procedió a la evaluación del sistema mediante pruebas a nivel de unidades con el objetivo de identificar cualquier fallo en el código y elevar la calidad de este. Posteriormente, se llevó a cabo la prueba de aceptación en un proceso supervisado junto al cliente, con el fin de otorgar la aprobación final a la aplicación.

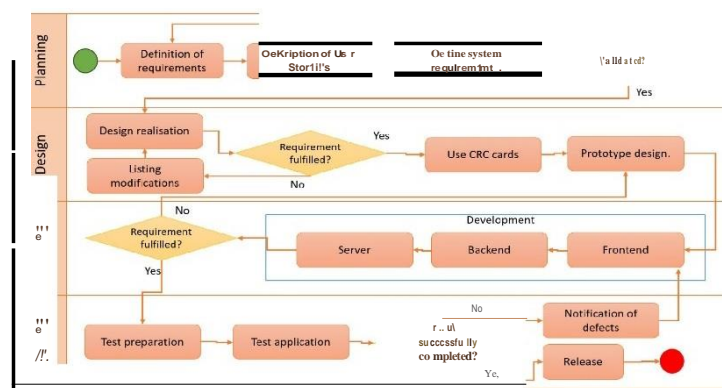


Figura 6. Flujo del desarrollo de la aplicación.

### 2.3 Unique features

En este software se han implementado características diferentes a las soluciones existentes en el mercado:

Adaptado para cumplir con las necesidades de las Mypes en el sector inmobiliario: nuestro software está diseñado específicamente para micro y pequeñas empresas del sector inmobiliario, adaptándose a requisitos específicos para mejorar la toma de decisiones en la gestión gerencial, adaptándose a sus flujos de trabajo.

Personalización a medida: los usuarios pueden acceder a reportes los cuales les permitirán hacer consultas sobre ventas, cuotas pendientes de pago, porcentaje de avance de ventas del proyecto

Al explicar el método y las características exclusivas, ofrecemos una guía sólida para el desarrollo e implementación de nuestro software en las micro y pequeñas empresas del sector inmobiliario, promoviendo su replicabilidad y destacando su utilidad.

- **Use Cases**

Prefacio: Proceso de Inicialización de Datos

La inicialización de datos del sistema se efectúa de manera automática, siguiendo los procedimientos de instalación descritos en el archivo denominado "Readme.md", el cual está contenido en el repositorio correspondiente [25].

**Use Case 1:** Reporte de Ventas

La siguiente interfaz que se ha desarrollado el usuario tiene la funcionalidad de generar reportes de lotes vendidos por proyecto. Este reporte muestra un gráfico donde se visualiza los lotes vendidos y por vender, además de fechas de ventas. (Figura 5).

**Input:**

- Acceso a la vista "Reportes"
- Seleccionar el reporte lotes por proyecto

**Output:**

Reporte de lotes por proyecto.



**Figura 5.** Interfaces de reporte de lotes por proyecto

**Use Case 2:** Reporte de cuotas por cobrar

En esta interfaz, se desarrolló una lista donde se visualizan los lotes que cuentan con cuotas pendientes de pago, en la cual muestra la fecha en que venció la cuota, el monto a pagar, el propietario e información de contacto con el mismo

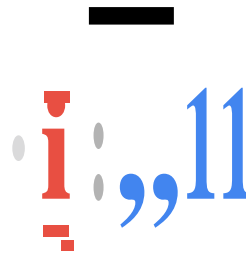
**Input:**

Acceso a la vista "Reporte".  
Seleccionar pagos por proyecto

**Output:**

Reporte de cuentas por cobrar

Project P.1y1llefts Report



**Figura 6.** Interfaces de cuotas por cobrar

**Caso de uso 3:** Registro de ventas

Para el proceso de ventas existe un listado de ventas en la cual se indica la información de la venta, así mismo los vendedores pueden registrar las ventas, donde se indica el comprador, la ubicación, el proyecto, lote y precio; el cual puede demorar alrededor de 2 minutos completarlo (Fig. 10).

**Input:**

Accesoa ventas  
Ingreso de monto del lote, propietario y forma de pago

**Output:**

Registro de Venta.  
Esquela de pagos.

PROYECTO	LOTES	ESTADO
PROYECTO A	1	FF
PROYECTO A	2	FF
PROYECTO A	3	FF
PROYECTO A	4	FF
PROYECTO A	5	FF
PROYECTO A	6	FF
PROYECTO A	7	FF
PROYECTO A	8	FF
PROYECTO A	9	FF
PROYECTO A	10	FF
PROYECTO A	11	FF
PROYECTO A	12	FF
PROYECTO A	13	FF
PROYECTO A	14	FF
PROYECTO A	15	FF
PROYECTO A	16	FF
PROYECTO A	17	FF
PROYECTO A	18	FF
PROYECTO A	19	FF
PROYECTO A	20	FF
PROYECTO A	21	FF
PROYECTO A	22	FF
PROYECTO A	23	FF
PROYECTO A	24	FF
PROYECTO A	25	FF
PROYECTO A	26	FF
PROYECTO A	27	FF
PROYECTO A	28	FF
PROYECTO A	29	FF
PROYECTO A	30	FF
PROYECTO A	31	FF
PROYECTO A	32	FF
PROYECTO A	33	FF
PROYECTO A	34	FF
PROYECTO A	35	FF
PROYECTO A	36	FF
PROYECTO A	37	FF
PROYECTO A	38	FF
PROYECTO A	39	FF
PROYECTO A	40	FF
PROYECTO A	41	FF
PROYECTO A	42	FF
PROYECTO A	43	FF
PROYECTO A	44	FF
PROYECTO A	45	FF
PROYECTO A	46	FF
PROYECTO A	47	FF
PROYECTO A	48	FF
PROYECTO A	49	FF
PROYECTO A	50	FF
PROYECTO A	51	FF
PROYECTO A	52	FF
PROYECTO A	53	FF
PROYECTO A	54	FF
PROYECTO A	55	FF
PROYECTO A	56	FF
PROYECTO A	57	FF
PROYECTO A	58	FF
PROYECTO A	59	FF
PROYECTO A	60	FF
PROYECTO A	61	FF
PROYECTO A	62	FF
PROYECTO A	63	FF
PROYECTO A	64	FF
PROYECTO A	65	FF
PROYECTO A	66	FF
PROYECTO A	67	FF
PROYECTO A	68	FF
PROYECTO A	69	FF
PROYECTO A	70	FF
PROYECTO A	71	FF
PROYECTO A	72	FF
PROYECTO A	73	FF
PROYECTO A	74	FF
PROYECTO A	75	FF
PROYECTO A	76	FF
PROYECTO A	77	FF
PROYECTO A	78	FF
PROYECTO A	79	FF
PROYECTO A	80	FF
PROYECTO A	81	FF
PROYECTO A	82	FF
PROYECTO A	83	FF
PROYECTO A	84	FF
PROYECTO A	85	FF
PROYECTO A	86	FF
PROYECTO A	87	FF
PROYECTO A	88	FF
PROYECTO A	89	FF
PROYECTO A	90	FF
PROYECTO A	91	FF
PROYECTO A	92	FF
PROYECTO A	93	FF
PROYECTO A	94	FF
PROYECTO A	95	FF
PROYECTO A	96	FF
PROYECTO A	97	FF
PROYECTO A	98	FF
PROYECTO A	99	FF
PROYECTO A	100	FF

Figura7. Registro de información de ventas

**Caso de uso 4:Dashboard**

Desarrollada la aplicación, en la interfaz principal se muestra, luego de iniciar sesión, el dashboard del usuario logeado, en la cual se visualiza un gráfico con los proyectos con sus respectivos lotes que faltan vender, ordenados de mayor a menor; y otro gráfico los propietarios con sus respectivos saldos acumulados, ordenados de mayor a menor, tal como se muestra en la Figura 7.

**Input:**

Acceso a la vista "Dashboard"

**Output:**

Reporte de lotes no vendidos por proyecto.  
Reporte de saldos acumulados por propietario.

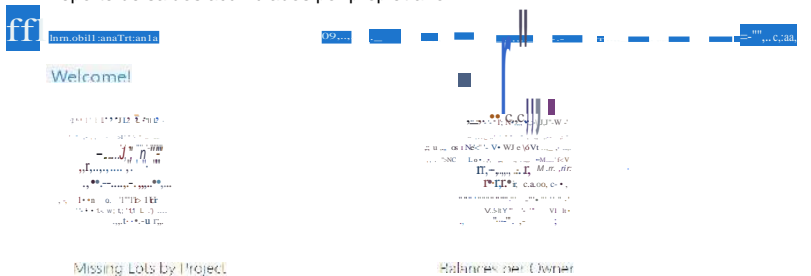


Figura7. Dashboard de inicio

**5. Discussion**

Según la evaluación del sistema, se ha constatado una reducción significativa del tiempo dedicado a la búsqueda de información en el proceso de ventas, aproximadamente del 64%. Este disminución



refleja una notoria eficiencia en las operaciones de ventas, constituyendo un activo sumamente valioso para las empresas del sector inmobiliario. Además, respaldando estos resultados, investigaciones han demostrado que la optimización del tiempo en la búsqueda de información permite ofrecer una atención ágil, sencilla y satisfactoria, con el objetivo de incrementar las ventas de las organizaciones (16). Se destaca que un sistema web de gestión de ventas en empresas no solo mejora la eficiencia de los procesos de ventas, sino que también contribuye a una toma de decisiones más efectiva (17) (18).

El sistema diseñado ha demostrado ser altamente efectivo en la optimización del proceso, reduciendo de manera significativa las actividades manuales y, como resultado, acortando los tiempos necesarios para el registro de transacciones en un 62%. Estos hallazgos se alinean con las investigaciones previas [3][5][6][11][13], quienes señalaron que la implementación de un sistema de ventas agiliza la atención al cliente. Además, los resultados son consistentes con [4][19] quienes demostraron que la utilización del sistema conlleva mejoras en los tiempos de procesamiento y un aumento en las ventas.

Una de las características destacadas de nuestro sistema es la interfaz de ventas, que permite un seguimiento preciso de los clientes y simplifica el registro y análisis de su comportamiento. Este enfoque coincide con [14][15], quienes afirmaron que los sistemas similares facilitan el seguimiento personalizado de los consumidores. Además, los sistemas automatizan los registros comerciales [19][20][21]; asimismo, garantizan un control efectivo de la información (10).

La usabilidad de un Dashboard ha proporcionado resultados confiables y ha mejorado el monitoreo de indicadores y metas del proceso, asegurando la entrega puntual y la gestión eficiente de actividades, pagos y reportes. Además, esta herramienta tiene interfaces gráficas para trabajar con bases de datos, siendo vital para la Inteligencia Empresarial [26][27]. Asimismo, facilita la toma de decisiones al permitir a las empresas visualizar eficientemente los datos de ventas, tiempos y productos [28][29][30].

Por lo demostrado un sistema web es una estrategia confiable para las empresa del sector inmobiliario que requieran ser más eficientes en el proceso de ventas. En cuanto a los objetivos establecidos, el sistema ha demostrado un alto cumplimiento, logrando una eficacia en la optimización del proceso y mejorando la usabilidad a través de Dashboard, facilitando la toma de decisiones para la empresa.

## **6. Conclusions**

El sistema diseñado ha demostrado ser un instrumento eficaz para optimizar el proceso de venta, disminuir las actividades anuales y reducir los tiempos de registro.

En concordancia con investigaciones anteriores, estos resultados demuestran la importancia de los sistemas de venta para agilizar el servicio al cliente y reducir los retrasos en la tramitación, lo que se correlaciona con un aumento de las ventas.

La implantación de la interfaz de ventas ha permitido realizar un seguimiento preciso de los clientes y mejorar la gestión de la información, lo que respalda las investigaciones que destacan la importancia de los sistemas en el seguimiento personalizado de los consumidores y la automatización de los registros comerciales.

Se recomienda a los próximos investigadores usar otro tipo de metodologías para identificar si los resultados que pueden generar serían los mismo, estas metodologías pueden ser en Cascada, Scrum o Metodología V.

## **Competing interests**

There is no conflict of interest to declare.

**Grant information**

This research was funded by the vice rectorate of research of The Cesar Vallejo University.

**Software availability**

Acosta, V., García, L y Pacheco, A. FAST un software de transformación Digital en ventas para la industria inmobiliaria

Source code available from: <https://zenodo.org/doi/10.5281/zenodo.10071930>

**Data availability***Underlying data*

Zenodo: Pretest and posttest of the web system variable  
<https://zenodo.org/doi/10.5281/zenodo.10071937125>

Data are available under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International license](#) (CC-BY 4.0).

**Acknowledgements**

We thank the Titanio Construction and Real Estate Company for their strong support and help with this study. The authors would like to thank Alex Pacheco of the Faculty of Engineering and Architecture of the Cesar Vallejo University for his methodological advice on this study

## References

- [1] N. Ochoa, N. Aparicio and W. García, "Análisis de la Integración de las TIC en el sector empresarial de Santander a través de un Big Data," *Alpha Centauri*, vol. 4, no. 1, pp. 12-24, 2023.
- [2] J. Townsend and J. Figueroa, "Digital transformation models in the management of commercial companies," *COODES*, vol. 10, no. 2, pp. 407-420, 2022.
- [3] X. Soledispa, I. Alvares, A. Baque and B. Cantos, "Tecnologías de la información y comunicación en la gestión empresarial de las pymes," *Polo del conocimiento*, vol. 4, no. 1, pp. 12-24, 2023.
- [4] S. Wengler, G. Hildmann and U. Vossebein, "Digital transformation in sales as an evolving process," *Journal of Business & Industrial Marketing*, vol. 36, no. 4, pp. 599-614, 2021.
- [5] D. D. J. De Leon, O. Pérez, A. García and M. Estopiñan, "Procedimiento para el cálculo y la mejora de la capacidad tecnológica en organizaciones empresariales," *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 13, no. 3, pp. 382-390, 2021.
- [6] R. Balanzategui, A. Ramírez, V. Soto and R. Gavilanes, "Procesos de sistematización de la gestión de contabilidad en las empresas industriales," *Dominio de las Ciencias*, vol. 7, no. 5, pp. 524-544, 2021.
- [7] D. Vanegas, G. Tarazona and L. Rodríguez, "Mejora de la toma de decisiones en ciclo de ventas del subsistema comercial de servicios en una empresa de IT," *Revista Científica*, vol. 38, no. 2, pp. 174-183, 2020.
- [8] K. Santistevan, S. Sánchez and J. Arias, "Las plataformas digitales y su impacto en las ventas de las pequeñas empresa del cantón Paján," *Dominio de las Ciencias*, vol. 8, no. 1, pp. 204-218, 2022.
- [9] J. Viteri and D. & Murillo, "Inteligencia de Negocios para las Organizaciones," *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, vol. 6, no. 12, pp. 304-323, 2021.
- [10] R. Guitarra, "Prospectiva e Inteligencia Estratégica Aplicada a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa," *Tendencias*, vol. 20, no. 1, p. 107-129, 2019.
- [11] L. Albarracín, J. Ponce, M. Hidalgo and R. Estrada, "Sistema web adaptativo para mejorar la gestión de ventas en empresas," *Cienciamatría*, vol. 7, no. 2, pp. 948-952, 2021.
- [12] M. Duque and R. Rosero, "Aplicación web para la gestión de pedidos e inventario de una empresa artesanal," *Polo del Conocimiento*, vol. 7, no. 8, pp. 971-992, 2022.
- [13] A. Mejía, D. Jabba, G. Carrillo and J. Caicedo, "Influencia de la Ingeniería de Software en los Procesos de Automatización Industrial," *Información Tecnológica*, vol. 30, no. 5, pp. 221-230, 2019.
- [14] J. Rivera, E. Gonzabay, M. Mendoza and V. Mendoza, "El uso del software de código abierto en el IoT," *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 6, no. 6, pp. 1867-1704, 2022.
- [15] W. Adriano and D. Guapi, "Influencia del código abierto y su simplicidad en el desarrollo de sistemas web académicos," *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, vol. 10, no. 1, pp. 10-18, 2023.
- [16] C. Liu, "Development and Application of Sales System Software Based on Computer Network," *Wireless Communications and Mobile Computing*, no. 2, pp. 1-7, 2022.
- [17] J. Morelos, D. Cardona and H. Lora, "Aproximación conceptual y teórica sobre las herramientas que permiten mejorar las prácticas y proceso de calidad en las empresas," *Conocimiento Global*, vol. 6, no. 2, pp. 15-35, die 2021.
- [18] P. Medina, M. Chango, M. Corella and D. Guizado, "Transformación digital en las empresas: una revisión conceptual," *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH*, vol. 7, pp. 756-770, 2022.
- [19] N. Coronel and P. Aquino, "Características de la integración de las TIC en la gestión administrativa de las medianas empresas comerciales de la ciudad de Pilar, año 2022," *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 6, no. 6, p. 1066- 1083, 2022.

- (20] A. Almaguer and A. Malleuve, "El proceso de digitalización como una transformación organizacional: Clave de eficiencia y competitividad," *Revista Cubana De Transformación Digital*, vol. 4, no. 2, pp. 1-11, 2023.
- (21] M. Nikolaevich, V. Vasilievich, M. Vladimirovic h and V. Nikolaevich, "Estado y problemas de digitalización de la gestión de universidades en Rusia y en tres países latinoamericanos (Argentina, Chile y Brasil)," *Formación Universitaria*, vol. 13, no. 6, pp. 61-76, 2020.
- (22] J. Malina, J. Honores, N. Pedreira and H. Pardo, "Comparativa de metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles," *3C Tecnología . Glosas de innovación aplicadas a la pyme*, vol. 10, no. 2, pp. 73-93, 2021.
- (23] E. Bautista, "Metodologías ágiles XP y Scrum, empleadas para el desarrollo de páginas web, bajo MVC, con lenguaje PHP y framework Laravel," *Revista Amazónica Digital*, vol. 1, no. 1, pp. 1-7, 2022.
- (24] F. Huayta, L. Pacheco and N. Aquino, "sistema de seguimiento de egresados de la Facultad de ingeniería Electrónica - Sistemas de la Universidad Nacional de Huancavelica, sede Pampas," *Revista de investigación e innovación científica tecnológica*, vol. 1, no. 2, pp. 2-12, 2021.
- (25] V. Aosta, L. García and A. Pacheco, "FASTun software de transformación Digital en ventas para la industria inmobiliaria". *Universidad Cesar Vallejo*, <https://zenodo.org/doi/10.5281/zenodo.10071937>
- (26] I. Calle and M. Valles, "Digital dashboard for the monitoring of indicators and goals of consultores San Martín E.I.R.L" *Revista Científica De Sistemas e Informática*, vol. 1, no. 1, pp. 24-36, 2021.
- (27] R. Therón "Data visualization: pathways between art and science in the production and consumption of images" *Fonseca, Journal of Communication*, vol. 23, no. 1, 2021.
- (28] E. Gómez and J. Carrión, "Plataformas de visualización de datos tolerantes a fallos por medio de MongoDB" *Revista Científica Ecociencia*, vol. 8, no. 2, pp. 45- 70, 2021.
- (29] J. Pérez Quintero, L. Alonso Ramírez, L. G. Montané Jiménez, y J. C. Díaz Preciado, «Vis CFDI: Aplicación web interactiva para visualización y análisis de datos de facturas electrónicas en México», *RITI*, vol. 11, n.º 23, pp. 82-97, jun. 2023.
- (30] F. Huayta, L. Pacheco and N. Aquino, "Desarrollo de un sistema BI Inteligencia de Negocios para la toma de decisiones gerenciales: Caso práctico empresa CTLSPORTS" *Revista Académica Científica VICTEC*, vol. 4, no. 6, 2023.