



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Aplicación móvil para la gestión de ventas de la empresa Mahpsa
S.A.C., Lima, 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Solis Lopez, Anthony Renzo (orcid.org/0009-0007-1200-4112)
Valenzuela Peceros, William Renzo (orcid.org/0009-0007-1159-4245)

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
2024

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a nuestras familias que siempre han estado apoyándonos, como también respetando las decisiones que hemos tomado en el transcurso de la carrera. Gracias por inculcar en nosotros el ejemplo de esfuerzo y valentía, ya que en el transcurso se presentarían adversidades, pero con el amor a Dios se logró superar.

Agradecimiento

Agradecemos a Dios, por darnos salud y sobre todo fuerzas para seguir adelante en este proceso, También a mis docentes por su ayuda, paciencia y dedicación, y sobre todo a nuestras familias que nos dieron ánimos en todo este tiempo de trabajo.



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 titulada: "Aplicación Móvil para la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023", cuyos autores son SOLIS LOPEZ ANTHONY RENZO, VALENZUELA PECEROS WILLIAM RENZO, 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 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

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ALEX ABELARDO PACHECO PUMALEQUE DNI: 41651279 ORCID: 0000-0001-9721-0730	Firmado electrónicamente por: AAPACHECOP el 04- 03-2024 12:42:37

Código documento Trilce: TRI - 0739361



Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, SOLIS LOPEZ ANTHONY RENZO, VALENZUELA PECEROS WILLIAM RENZO 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 acompañan la Tesis titulada: "Aplicación Móvil para la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 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.

Nombres y Apellidos	Firma
ANTHONY RENZO SOLIS LOPEZ DNI: 47102333 ORCID: 0009-0007-1200-4112	Firmado electrónicamente por: ARSOLIS el 04-03-2024 11:09:36
WILLIAM RENZO VALENZUELA PECEROS DNI: 70125634 ORCID: 0009-0007-1159-4245	Firmado electrónicamente por: WRVALENZUELA el 04-03-2024 11:43:30

Código documento Trilce: TRI - 0739362

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaratoria de Autenticidad del Asesor.....	iv
Declaratoria de Originalidad de los Autores.....	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas.....	vii
Índice de figuras.....	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	9
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	9
3.2. Variables y operacionalización.....	10
3.3. Población, muestra y muestreo.....	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.5. Procedimientos.....	15
3.6. Método de análisis.....	16
3.7. Aspectos éticos.....	16
IV. RESULTADOS.....	18
V. DISCUSIÓN.....	24
VI. CONCLUSIONES.....	28
VII. RECOMENDACIONES.....	29
REFERENCIAS.....	30
ANEXOS.....	35

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de la variable dependiente.....	11
Tabla 2. Población de estudio.....	13
Tabla 3. Ficha de datos del instrumento	14
Tabla 4. Expertos que legitimaron los instrumentos de recolección.....	15
Tabla 5. Estadísticas descriptivas relacionadas con el indicador TCC	18
Tabla 6. Estadísticas descriptivas relacionadas con el indicador TRC	19
Tabla 7. Test de normalidad del indicador TCC.....	20
Tabla 8. Test de normalidad del indicador TRC.....	21
Tabla 9. Intervalos del indicador TCC.....	21
Tabla 10. Datos estadísticos de contraste del indicador TCC.....	22
Tabla 11. Intervalos del indicador TRC.....	23
Tabla 12. Datos estadísticos de contraste del indicador TRC.....	23
Tabla 13. Evaluación de distintas metodologías para el desarrollo de software.	51
Tabla 14. Asignación de roles del proyecto	54
Tabla 15. Historias de usuario Maphsa S.A.C.	55
Tabla 16. Tareas de las historias del usuario.....	56
Tabla 17. Historia de usuario (HUTS1).	56
Tabla 18. Historia de usuario (HUTS2).	57
Tabla 19. Historia de usuario (HUTS3).	57
Tabla 20. Historia de usuario (HUTS4).	57
Tabla 21. Historia de usuario (HUTS5).	58
Tabla 22. Historia de usuario (HUTS6).	58
Tabla 23. Historia de usuario (HUTS7).	59
Tabla 24. Historia de usuario (HUTS9).	59
Tabla 25. Historia de usuario (HUTS10).	60
Tabla 26. Lista de pruebas de aceptación	60
Tabla 27. Prueba de aceptación (PATS1).....	61
Tabla 28. Prueba de aceptación (PATS2).....	61
Tabla 29. Prueba de aceptación (PATS3).....	62
Tabla 30. Prueba de aceptación (PATS4).....	62
Tabla 31. Prueba de aceptación (PATS5).....	63

Tabla 32. Prueba de aceptación (PATS6).	63
Tabla 33. Prueba de aceptación (PATS7).	64
Tabla 34. Prueba de aceptación (PATS8).	65
Tabla 35. Prueba de aceptación (PATS9).	65
Tabla 36. Tecnologías y lenguajes de programación.....	66

Índice de figuras

Figura 1. Representación gráfica del diseño de estudio.....	9
Figura 2. Comparación promedio del indicador TCC.....	18
Figura 3. Comparación promedio del indicador TRC.....	19
Figura 4. Comparación del comportamiento del indicador TCC	50
Figura 5. Comparación del comportamiento del indicador TRC	50
Figura 6. Reglas de metodología XP	53
Figura 7. Diagrama de flujo del desarrollo de software.....	66
Figura 8. Diseño de base de datos.....	67
Figura 9. Interfaz acceso al sistema	68
Figura 10. Interfaz menú principal usuario administrador.	68
Figura 11. Interfaz buscador de proyectos inmobiliarios.....	69
Figura 12. Interfaz detalle proyecto inmobiliario	69
Figura 13. Interfaz detalle proyecto inmobiliario	70
Figura 14. Módulo para proceso de comprar del proyecto inmobiliario	70
Figura 15. Interfaz de ventana de chatbot	71

Resumen

Las empresas inmobiliarias se dedican a la compra y venta de bienes inmuebles (casas, departamentos, comercios, terrenos, entre otros). Las inmobiliarias que no adoptan herramientas tecnológicas tienen dificultad para enfrentar desafíos en términos de eficiencia, competitividad y satisfacción del cliente. La incorporación de tecnología puede mejorar significativamente las oportunidades en el mercado. Por tal motivo, esta investigación tuvo por finalidad determinar en qué medida una aplicación móvil mejora la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., 2023. El estudio utilizó un enfoque cuantitativo y una metodología aplicada, con un diseño experimental preexperimental. La muestra consistió en 50 registros de ventas, y se aplicó la técnica de fichaje para la recopilación de datos, utilizando la ficha de registro validada por expertos y procesada con el software SPSS Statistics V.26. Los resultados mostraron un crecimiento del 31.44% al 60.24%, demostrando un aumento del 28.8%, en la tasa de captación de clientes (TCC). Además, se registró un incremento importante del 40.42% al 94.78%, con un aumento del 54.36%, en la tasa de resolución de consultas (TRC). En resumen, se determinó que la mejora en la gestión de ventas de la empresa Mhapsa se atribuye a la implementación de la aplicación móvil, lo cual ha influido positivamente en la estrategia comercial y ha elevado la satisfacción de los clientes.

Palabras clave: Herramientas tecnológicas, aplicación móvil, gestión de ventas, TCC, TRC.

Abstract

Real estate companies are involved in the sale and purchase of real estate (houses, flats, businesses, land, etc.). Real estate companies that do not adopt technological tools find it difficult to meet challenges in terms of efficiency, competitiveness and customer satisfaction. The incorporation of technology can significantly improve market opportunities. For this reason, this research aimed to determine the extent to which a mobile application improves the commercial management of the company Mahpsa S.A.C., 2023. The study used a quantitative approach and an applied methodology, with a pre-experimental experimental design. The sample consisted of 50 sales records, and the data collection technique was applied, using the record card validated by experts and processed with SPSS Statistics V.26 software. The results showed a growth from 31.44% to 60.24%, demonstrating a 28.8% increase in customer acquisition rate (TCC). In addition, there was a significant increase from 40.42% to 94.78%, with an increase of 54.36%, in the query resolution rate (TRC). In summary, it was determined that the improvement in the commercial management of the Mhapsa company is attributed to the implementation of the mobile application, which has positively influenced the commercial strategy and increased customer satisfaction.

Keywords: Technology tools, mobile application, sales management, TCC, TRC.

I. INTRODUCCIÓN

Debido al avance acelerado en la tecnología del reciente decenio es que se ha visto motivado el desarrollo de software, entre los cuales se destaca la evolución de las aplicaciones móviles, siendo su principal característica el ser útiles y dinámicas (Castilla 2022).

Las aplicaciones móviles tienen por finalidad mejorar la comunicación y digitalización de procesos, destinando su uso a dispositivos inteligentes y portátiles, como son los teléfonos celulares o tabletas (Iza et al., 2022). Debido al estado de emergencia provocado por el denominado coronavirus, en el primer trimestre del año 2020, se vieron reflejadas las deficiencias de los negocios para trabajar de forma eficaz con esta tecnología, bajo un nuevo contexto digital, provocando que algunos de ellos deban cesar actividades (Le Breton-Miller y Miller 2022).

A nivel internacional, en un estudio realizado a 343 PYMES en la India, indican que la utilización de soluciones de software para dispositivos móviles en la transformación de ventas ha influido positivamente en la decisión de la preferencia del consumidor, el control del comportamiento subjetivo y mejora de la estrategia comercial (Sandip et al. 2021). En Lima, Perú, en una indagación elaborada por IPSOS, indica que por lo menos el 92% de las Pymes usan aplicaciones móviles para mejorar sus procesos de venta y el crecimiento de sus negocios (IPSOS, 2022).

Bajo este contexto, en el Perú, si bien varias empresas han logrado mantener sus actividades usando herramientas digitales gratuitas, son pocas las que cuentan con aplicaciones móviles como desarrollos propios, por lo cual no ha sido posible determinar de qué manera una aplicación móvil mejora un proceso de venta eficazmente. Este estudio busca abordar la carencia de información al examinar cómo el desarrollo de aplicaciones móviles contribuye a mejorar un proceso de ventas conforme a la estrategia comercial establecida (Chávez y Rubiños 2018).

Tal es el caso de, Mahpsa S.A.C., corporación inmobiliaria, la cual tiene por modelo de negocio la venta de inmuebles y gestión de proyectos inmobiliarios, esta compañía está localizada en el distrito de Santiago de Surco,

perteneciente a la ciudad de Lima y opera desde el año 1994. El área de ventas (comercial) de Maphsa ha crecido en colaboradores y en procesos, recurriendo a un sistema web contratado para registrar las ventas realizadas y ayudar a gestionar el servicio post venta, sin embargo, dentro de la estrategia comercial se tiene dificultades en el cierre eficaz de las ventas, esto debido a que la interacción con los prospectos de clientes es muy baja, necesitando mejorar la captación de clientes, la cual aún no es efectiva, por el contrario, presenta desorden en la información que se obtiene de cada posible cliente. Además, existe una pérdida de interés en los clientes, por la demora en la gestión de información en dichos proyectos.

Con el objetivo de estudiar las exigencias de los problemas mencionados, se ha propuesto desarrollar un software para dispositivos portátiles (celulares y tabletas) para mejorar la forma en que se desarrollan las ventas y la captación de compradores, centralizando la información obtenida en un registro único de prospectos de clientes, proporcionando reportes, filtrado de la información (distritos, ingresos mensuales, entre otros datos), así como la presentación del producto de forma digital, mejorando de esta manera la estrategia comercial.

Por lo expuesto, el reciente estudio resolverá la principal incógnita, la cual se conoce como **problema general** y plantea lo siguiente: ¿En qué medida una aplicación móvil mejora las ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023? Derivado de esta interrogante surgen problemas específicos, considerando las siguientes: ¿En qué medida una aplicación móvil aumenta la tasa de captación de clientes en la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023? Y finalmente ¿En qué medida una aplicación móvil aumenta la tasa de resolución de consultas en la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023?

Asimismo, este caso de estudio posee distintas justificaciones, las cuales son: Justificación social, metodológica, teórica y práctica. **Se justifica socialmente** porque genera conocimiento y orientación en la estrategia comercial lo que permite a la empresa gestionar con mayor eficacia el cierre de sus ventas. Asimismo, **se justifica desde una perspectiva metodológica**, porque propone una herramienta de uso comercial que será desarrollada en base a una metodología de investigación aplicada, utilizando el fichaje como

método para recopilar información. Además, **se justifica teóricamente**, debido a que nos permitirá tener una perspectiva distinta acerca del proceso de captación de clientes y generar conocimientos sobre las aplicaciones móviles en el proceso de ventas. Finalmente, en el **ámbito práctico**, esta investigación se justifica por ser un aporte para el área de Ventas, la cual busca por medio de una aplicación móvil lograr captar de forma más eficiente a nuevos clientes y recuperar a aquellos interesados que en su momento aplicaron a un proyecto, pero por algún motivo no llegaron a realizar la compra y son clientes altamente potenciales para otros proyectos.

Este estudio fue realizado con la finalidad de concretar los objetivos que surgieron de la identificación del problema planteado. **Por ello, se definió un objetivo general**, que consiste en: Determinar en qué manera una aplicación móvil mejora la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023. De igual forma se establecieron objetivos específicos, los cuales son: Determinar en qué medida una aplicación móvil aumenta la tasa de captación de clientes en la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023, y por último: Determinar en qué medida una aplicación móvil aumenta la tasa de resolución de consultas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023.

De igual manera, con los datos obtenidos se ha formulado una hipótesis general, la cual consiste en lo siguiente: Una aplicación móvil mejora la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023. Asimismo, en relación a las hipótesis específicas se obtuvieron las siguientes: Una aplicación móvil aumenta la tasa de captación de clientes en la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023 y finalmente: Una aplicación móvil aumenta la tasa de resolución de consultas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Con el propósito de respaldar este proyecto de investigación se recurrieron a otras tesis de investigación y artículos científicos, tanto nacionales como internacionales, siendo los siguientes:

En el plano internacional, se sustentó el respaldo de la presente investigación en los artículos siguientes:

En Reino Unido, en una investigación realizada en la Universidad de Lancaster, Jozani et al. (2023) en su artículo efectuado expreso como aportan los mercados de aplicaciones móviles en los sistemas de recomendación basados en contenido. Esta investigación es del tipo exploratoria, dado que la información incluye tanto datos transversales como longitudinales, lo que permite el uso de estimadores especialmente diseñados para datos de panel, utilizando como técnica la observación, en los datos obtenidos en las páginas de producto de cada aplicación. Los resultados obtenidos, responden al efecto generado por la demanda de aplicaciones móviles y la comparativa con el mercado, descubriendo que la fuerza de la recomendación impacta positivamente en la demanda del mercado de la aplicación. Como síntesis final se concluyó que la presencia de sistemas de filtrado de información altera la asignación de la demanda del mercado a favor de los menos populares y a pesar de las investigaciones realizadas acerca de este tema, el mercado de aplicaciones móviles está siendo impulsado por los algoritmos, quienes se encargan de brindar visibilidad al mercado (Jozani, Liu y Choo 2023). Por lo tanto, se infiere que, los algoritmos de recomendación de contenido están impulsando efectivamente la demanda del consumidor de los mercados de apps móviles.

En Seul-Corea, en un tema de investigación, realizado en la Universidad de Yonsei por Yoon et al. (2022) se describió cómo las aplicaciones de redes sociales contribuyen con su efecto en las aplicaciones de compras. Este estudio adopta un enfoque exploratorio y utiliza un diseño de método mixto que incorpora la encuesta como técnica principal, acompañada de un enfoque cuantitativo, asimismo se consideró el cuestionario como el instrumento apropiado para este propósito. Para este caso se consideró una muestra de 538 usuarios de telefonía móvil, obteniendo como resultado que el periodo de permanencia diaria en una

aplicación móvil es de 0.244 lo que indica que en promedio los usuarios están activos 7.32 días durante un periodo de 30 días. Concluyendo que el tipo de aplicaciones de mayor demanda son las redes sociales seguidas de las aplicaciones de compras (Yoon et al. 2022). Por lo mencionado, se pudo concluir que la adquisición de productos o servicios a través de aplicaciones móviles sigue en aumento, debido a que cada vez logran captar la permanencia del usuario en su uso diario.

En Estados Unidos, en un estudio realizado por, Swani y Jeyaraj (2022) donde se evalúa la eficacia de un modelo integrador del uso de aplicaciones móviles B2B impacta en los compradores. Este estudio es de índole exploratorio y adquiere un enfoque de diseño de método mixto aplicando encuestas semiestructuradas que contenían preguntas cerradas y abiertas para compilar datos cuantitativos y cualitativos. Se siguió un enfoque de muestreo intencional para elegir a los participantes de la entrevista como técnica de muestreo no aleatorio. En una muestra de 193 personas, se obtuvieron resultados en 4 categorías: Características de la tecnología, el efecto de TTF en el uso actual y futuro, satisfacción del usuario y autoeficacia de las aplicaciones; los resultados indican que sólo las características de la tecnología tienen una influencia positiva en el TTF, mientras que TTF influye directamente en el uso futuro. Concluyendo que las aplicaciones móviles B2B generan un impacto significativo en la efectividad de ventas (Swani y Jeyaraj 2022). Por ende, se afirma que es una gran herramienta para el desarrollo del proceso comercial de una organización teniendo una mayor aceptación por los compradores.

En los Estados Unidos, en una investigación llevada a cabo en la Universidad Estatal de Pensilvania, Chen et al. (2022) en su artículo realizado identificó como contribuye una aplicación en el efecto de ventas, de la empresa Amazon. Recopilamos un conjunto de datos de panel diario de 34 aplicaciones FAD durante 43 días en el transcurso del 2015 a través del uso de un rastreador web. Hicimos un seguimiento de cada aplicación durante 10 días, a partir del primer día en que las aplicaciones se promocionaron en FAD y los nueve días posteriores durante el período posterior a la promoción. Nuestros resultados indican que las reseñas inducidas por promociones perjudican las ventas si exceden a las reseñas orgánicas (dado que todo lo demás es igual). Por lo tanto,

es mejor que los profesionales exploren formas de permitir que los usuarios brinden reseñas a un ritmo gradual y constante. En conclusión, el presente artículo, alerta a los especialistas en marketing de los riesgos de adoptar una nueva estrategia de marketing, incluso si esta estrategia se basa en prácticas bien establecidas (Chen, Lachaud y Zhou 2022). Por consiguiente, es relevante estudiar primero el efecto posterior a la promoción de una estrategia de marketing FAD.

En el plano nacional. Arias & Huayanay, (2022), en su investigación refieren a una aplicación móvil multiplataforma como punto clave para el incremento del desarrollo comercial en un minimarket. Este caso de estudio tuvo un uso aplicado, asimismo, se eligió utilizar una encuesta como la técnica principal, en conjunto con un diseño experimental y un enfoque basado en datos cuantitativos; además, se tomó en cuenta el cuestionario como el instrumento adecuado para este propósito. En sus resultados se constató un incremento de 74.3 unidades monetarias (cantidad de artículos vendidos), 21.86 del control de disponibilidad de stock y estadísticamente un aumento de 51.8% de artículos entregados dentro del rango horario correcto. Se puede concluir que luego de haber realizado la implementación del aplicativo móvil multiplataforma, se observó una mejora relevante en el proceso de ventas, generando mayor UB a la empresa (Arias y Huayanay 2022). Por lo tanto, se deduce que este desarrollo ha sido de vital importancia en la estrategia de ventas, debido a que se centralizó la información, lo que facilitó gestionar de forma más eficiente los productos ofertados

De acuerdo con, Alvites & Espinal, (2021), su investigación analizó el impacto de una aplicación móvil en el crecimiento de las ventas de un restaurante situado en el distrito de Cercado de Lima, en la provincia de Lima. Se efectuó siguiendo un enfoque aplicado, en el que se aplicó un diseño experimental y se analizaron los datos cuantitativamente. Se decidió utilizar muestreo probabilístico y emplear el fichaje como técnica, así como la ficha de registro como instrumento. Los datos mostraron un incremento en las ventas del 54% al 81%, así como un incremento en la satisfacción de los clientes del 56% al 85%. Se concluye que, la solución tecnológica para el desarrollo del comercio del restaurante mostró mejoras significativas (Alvites y Espinal 2021). Por

consiguiente, se puede inferir que la solución basada en un producto digital ha sido de suma importancia puesto que ayudó a que el proceso de ventas fuera más eficiente.

Según, Cruz & Vasquez, (2020), en su estudio buscan identificar como una aplicación móvil multiplataforma ayuda a mejorar el comercio de productos de una distribuidora de alimentos en Trujillo. Para el cual se destinó un caso de estudio del tipo aplicado, con un punto de vista cuantitativo, fundamentado en un diseño pre-experimental, se utilizó como técnica única el fichaje, utilizando la ficha de registro como único instrumento. Los resultados se vieron reflejados en la eficacia de ventas, aumentando en un 42.50%, el incremento de la utilidad neta en 192% y la reducción del periodo de tiempo de productos entregados pasó de 44 a 18 minutos. Concluyendo, la ejecución de esta aplicación móvil multiplataforma resultó en la mejora de los plazos de entrega y en un aumento en la eficiencia de las ventas (Cruz y Vasquez 2020). Por ende, podemos indicar que la utilización de un software multiplataforma para dispositivos móviles fue fundamental dentro de la estrategia comercial del modelo de negocio.

Para (Gagnon et al. 2023) Establece que la integración de la tecnología se ha convertido en una faceta cotidiana de la vida humana y hoy en día estamos siendo partícipes de una amplia variedad de aplicaciones móviles para el cuidado de heridas. Estas se utilizaban con mayor frecuencia en la pandemia de COVID-19, el cual admitía las citas presenciales. Su desarrollo, uso y evaluación rara vez están regulados, dejando espacio para un uso polivalente de la tecnología y el contenido que quizás no esté validado o que pueda estar influenciado por sesgos comerciales.

(Martin-Vicario et al. 2023) Hace énfasis en el marco de las TIC, cabe mencionar el uso de los teléfonos inteligentes. En realidad, este es el tipo de dispositivo más utilizado para conectarse a internet, hoy en día el uso de este software genera información, la cual es recopilada por los softwares electrónicos referentes al sector salud. Además, pueden optimizar los ensayos clínicos, así como la eficiencia en la atención a los pacientes (Iglesias-Posadilla et al., 2017, p. 9), e incluso permitir la reducción de costos y hospitalizaciones innecesarias (AlMotiri et al., 2016).

(Nik Ramli et al. 2022) Muestra que la población en general requiere adaptarse a esta nueva tecnología de atención médica en evolución para incrementar los resultados positivos que aparecen al hacer un buen uso de estos nuevos inventos y tecnologías en su vida diaria. El único propósito es implicar a las personas en conductas de salud que prevengan o controlen enfermedades y conduzcan a cambios fundamentales en las prácticas de salud.

(George J. Avlonitis, 2007) Menciona que las prácticas de gestión de ventas (por ejemplo, capacitación, selección, evaluación) definen un aspecto muy importante del trabajo del gerente de ventas, ya que muestran influencia en la motivación, satisfacción y desempeño del vendedor.

(Churchill, et al., 2000). En realidad, la literatura (por ejemplo, Bartol, 1999) está repleta de especulaciones provocativas sobre el impacto de las actividades de gestión de ventas en las actitudes y el desempeño del equipo del área comercial. Sabiendo que, la función comercial es la principal fuente de ingresos de toda empresa (Cespedes, 1990).

(Arturo Baldauf, 2002). Indica que los efectos del control de la gestión de ventas aorado en el comportamiento sobre las características del vendedor, el desempeño del vendedor y la eficacia de la organización de ventas con datos recopilados de gerentes de ventas de campo en Australia y Austria. Teniendo en cuenta esta perspectiva transnacional, el conocimiento debe agregarse a la literatura limitada de gestión de ventas internacionales.

(Evangelista Katsikea, 2003) Identifica que la gestión comercial en relación con la etapa de participación exportadora de la empresa, específicamente se intenta examinar la presencia de diferencias significativas en la estrategia de control de la administración de ventas de exportación, el diseño de la organización de ventas de exportación y los atributos conductuales de la gestión de ventas de exportación entre empresas exportadoras “activas” y “comprometidas”.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación Tipo de investigación

Este caso de estudio pertenece al tipo aplicado; Según (Rodríguez et al. 2020) esta recopila información que puede ser mostrada de forma numérica, analizando los datos por medio de técnicas estadísticas para demostrar la validez de una teoría. Es aplicada porque está basada en implementar una aplicación móvil en busca de la mejora de las gestiones de ventas en la inmobiliaria Mahpsa S.A.C. como contribución a la solución del problema.

Diseño de la investigación

Esta presentación se desarrolló mediante un diseño experimental del tipo pre-experimental, con una observación de naturaleza longitudinal; en este tipo de diseño el investigador utiliza algunos atributos experimentales básicos y otros no, manipulando la variable independiente, para medir sus efectos sobre la variable dependiente (Ramos 2021). Asimismo, un estudio longitudinal requiere que el investigador mida la variable en dos instantes, pre-test y post-test, lo cual, permite una intervención sobre objetos virtuales de aprendizaje (Hadi et al. 2023).

Asimismo, este caso de estudio se clasifica como pre-experimental, ya que implica la medición de la variable dependiente antes y después de la implementación de la aplicación móvil, como parte de una estrategia para mejorar el procedimiento analizado.

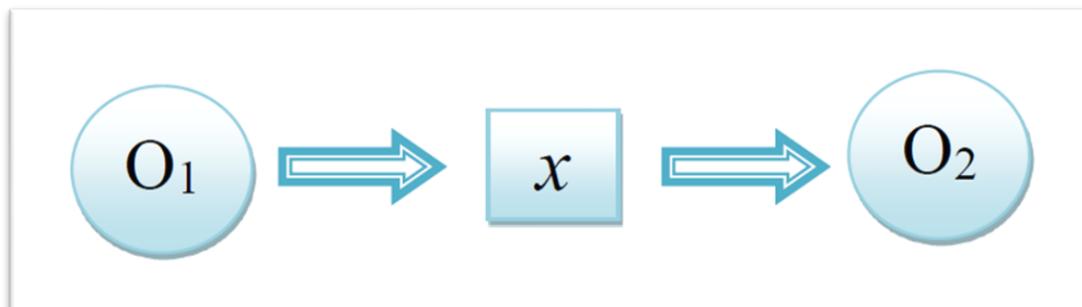


Figura 1. Representación gráfica del diseño de estudio

Explicación:

O1: Análisis del proceso de ventas vigente de la inmobiliaria Mahpsa S.A.C.

X: Variable independiente: Aplicación móvil (desarrollo)

O2: Análisis posterior del proceso de ventas de la inmobiliaria Mahpsa S.A.C.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente (VI): Aplicación móvil

En este caso de estudio, la variable aplicación móvil es considerada como cuantitativa. En palabras de (Espinoza, 2018) es aquella que solamente puede tomar valores numéricos, cuenta con una distribución escalar, pudiendo tomarse un valor mayor o menor; Asimismo, es discreta debido a que se cuenta con una cantidad definida de valores, los cuales generan modificaciones en la variable dependiente acorde a las pruebas realizadas.

Definición Conceptual (VI)

Se define de esta manera a un desarrollo de software para equipos móviles, que sirve para realizar una o muchas tareas de forma simultánea; entre ellas podemos encontrar mucha similitud con navegadores de internet, programas de diseño, juegos, programas de edición multimedia, entre otros, los cuales son software utilizados en ordenadores, pero en este caso con menor complejidad (Vo-Thanh et al. 2021). Diseñar apps móviles para uso de negocios, se ha convertido en parte del proceso de digitalización de muchos de ellos; En el sector de programación, se han incrementado exponencialmente las empresas que solicitan estas soluciones, las cuales les permiten mejorar sus procesos y consolidar una mejor comunicación con los clientes (Ygnacio, Retuerto y Andrade-Arenas 2023)

Definición Operacional (VI)

La aplicación móvil es una herramienta digital muy potente y sencilla de utilizar, la cual brindará un gran beneficio al área comercial debido a que impulsa la venta del producto (inmuebles) y ayuda a gestionar el manejo de los clientes antes de cerrar una venta, permitiendo tener acceso a la información desde cualquier ubicación.

Variable dependiente (VD): Gestión de ventas

Para este caso de estudio, se considera como variable dependiente el proceso de gestión de ventas, el cual es del tipo cuantitativo, asimismo, este es modificado por la actividad desarrollada por la variable independiente, es decir, son las consecuencias obtenidas de esta (Vizcaíno, Cedeño y Maldonado 2023)

Definición conceptual (VD)

El proceso de ventas especifica ciertos pasos generales que se deben seguir para las ventas, las cuales pueden variar cuando el tipo de producto vendido en un determinado segmento del mercado depende significativamente de los procesos internos que maneja la empresa (Kumar y Sharma 2022).

Definición Operacional (VD)

La estrategia comercial de una compañía posee procesos estratégicos con la finalidad de obtener mayor número de ventas lo que conlleva a mayores ingresos, estas son gestionadas por el área comercial, haciendo uso de distintos métodos de gestión.

Las dimensiones planteadas para esta variable fueron: La captación de clientes y el tiempo de cierre de ventas, por ende, se tomaron en cuenta como indicadores los siguientes: La tasa de captación de clientes (TCC) y la tasa de resolución de consultas (TRC); para la evaluación de los datos se tomó en cuenta el manejo de la ficha de registro.

Tabla 1. Operacionalización de la variable dependiente

Indicador	Instrumento	Cant.	Unid. medida	Fórmula
TCC	Ficha de registro	50	Porcentaje	$\frac{CP}{CC} * 100 = TCC$ <p>CP: Número de clientes prospectos</p> <p>CC: Número total clientes contactados.</p> <p>TCC: Tasa de captación de clientes</p>

				$\frac{CR}{NC} * 100 = TRC$
TRC	Ficha de registro	50	Porcentaje	<p>CR: Número de consultas resueltas</p> <p>NC: Número total de consultas de clientes</p> <p>TRC: Tasa de resolución de consultas</p>

Indicadores

En el presente caso de estudio se especificaron 2 indicadores asignados a la variable dependiente, teniendo al indicador TCC y al indicador TRC como objetos de estudio.

Escala de medición

Se consideró emplear la escala de razón para el caso de la variable dependiente, esto debido a que no existe ningún valor negativo y todos los datos a trabajar son cuantitativos; se considerará el valor cero como la carencia de datos en la variable dependiente.

3.3. Población, muestra y

muestreo Población

Se estima como población al conjunto de sujetos de estudio, ya sean individuos u objetos, que poseen las características necesarias para formar parte de dicho estudio (Ñaupas et al. 2018). En esta investigación, se consideró que la población se analizaría con los 50 registros obtenidos en los 60 días previos al desarrollo del software (Pre Test) y a los 50 registros de clientes prospectados obtenidos durante los 60 días luego de la implementación (Post Test).

Tabla 2. Población de estudio

Población	Cant.		Indicador
	Pre-Test	Post-Test	
Registro de ventas	50	50	TCC
Registro de ventas	50	50	TRC

Muestra

Es una parte o la cantidad total de personas u objetos que comprenden la población de estudio, también se le conoce como conjunto de estudio (Ñaupas et al. 2018). Por lo tanto y considerando que la población es finita, para esta investigación se considera un tamaño muestral de 50 registros de clientes prospectados.

Muestreo

Se optó por utilizar un método de muestreo no probabilístico por conveniencia en esta investigación. El muestreo es un instrumento de la investigación científica, el cual busca determinar el fragmento de la población que será estudiada (Hernández y Carpio 2019). Es decir, la muestra puede seleccionarse libremente por el investigador, según le sea conveniente, usualmente se usa esta técnica con poblaciones de poca cantidad (inferiores a 100).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de recolección de datos

Para este caso de estudio, se determinó que el fichaje era la técnica más adecuada para recopilar datos. En opinión de, (Cisneros et al. 2022) es realizado mediante el uso de distintas técnicas e instrumentos definidos en la etapa de diseño, es decir, es elegido por el investigador antes de hacer uso de la misma.

A través del fichaje se consiguió reunir y registrar la información más relevante, es un útil organizador personal de la información, lo cual permite ordenar selectivamente los datos que serán objeto de estudio. De esta manera, esta técnica posibilitó la proporción de la variable dependiente, así como la adquisición de datos de la muestra.

Instrumento de recolección de datos

Para la presente investigación, se optó por el uso de la ficha de registro. Según, (Cisneros et al. 2022) es una herramienta que tiene por función recopilar información para ayudar a que los objetivos planteados sean logrados, asimismo, son un apoyo en la confirmación de la hipótesis, complementándose entre sí; con ello se logra consolidar el éxito de un caso de estudio.

La tabla siguiente presenta la ficha de datos del instrumento a emplear:

Tabla 3. *Ficha de datos del instrumento*

Nombre del Instrumento	Ficha de registros de medición
Investigadores	Solis López, Anthony Renzo Valenzuela Peceros, William Renzo
Año	2023
Descripción del instrumento	Ficha de registro
Objetivo	Determinar de qué manera una aplicación móvil mejora la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023
Indicadores	TCC TRC
Nº de registros	50

Validación de instrumentos

Se debe tener clara la importancia y autenticidad de los instrumentos, debido a que de los resultados obtenidos se realizarán las validaciones y correcciones del objeto de estudio, de esta manera se garantiza la confiabilidad de los datos. Asimismo, este caso de estudio se trabajó acorde a los principios de claridad, pertinencia y relevancia.

Tabla 4. Expertos que legitimaron los instrumentos de recolección

Documento identidad	Apellidos y nombres	Institución laboral	Calificación
	Magíster		
44147992	Fierro Barriales, Alan Leoncio	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable
	Magíster		
44346203	García Valenzuela, Juan Pablo	Universidad San Pedro	Aplicable
	Magister		
40775870	Adrianzen Olano, Ivan	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Aplicable

3.5. Procedimientos

Teniendo la finalidad de comprender el proceso a mejorar que requiere la inmobiliaria Mahpsa S.A.C., como primera medida se coordinó una reunión con el líder del área Comercial, así como de los ejecutivos de venta con mayor tiempo laborando dentro de la organización, lo que permitió obtener información relevante sobre los procesos que requieren mayor enfoque de mejora.

Posterior a lo mencionado, se aplicaron fichas de registro con el propósito de recopilar datos, las cuales fueron previamente validada por los expertos y de esta forma medir los indicadores propuestos; Asimismo, se establecieron tiempos para la toma de datos, para ambas etapas del estudio (Pre-test y Post-test), comprendiendo 2 meses en la primera etapa y 2 meses para la segunda etapa, tomando el mes de junio para desarrollar el software propuesto.

El desarrollo de este software como método de solución, recopiló información de distintos orígenes, utilizando la metodología XP (Xtreme Programing) debido a que se consideró la más adecuada para este caso, debido a que facilita los cambios, es más flexible y organizada. Según Shrivastava, indica que la metodología XP es ideal cuando el tamaño del equipo es pequeño; también comenta que promueve la participación del cliente y desarrollador en una etapa temprana del proyecto (Shrivastava et al. 2021).

Los datos del instrumento fueron digitalizados y registrados en tablas, utilizando en esta ocasión hojas de cálculo, debido a que es la herramienta más sencilla de análisis estadístico; se utilizaron gráficos de barras para interpretar los resultados.

3.6 Método de análisis de datos

En el presente caso de estudio se optó como mejor medida por un análisis estadístico descriptivo e inferencial, haciendo uso del programa SPSS para interpretar los resultados en ambas etapas (Pre-test y Post-test). Se consideraron ambos análisis dado que no funcionan de forma independiente y no están excluidos mutuamente.

Respecto al análisis descriptivo, se mostraron 3 aspectos principales: (a) valores mínimos y máximos obtenidos (b) medidas de centralización y (c) gráficos, acompañados de las explicaciones correspondientes.

De la misma manera, respecto al análisis inferencial, se llevaron a cabo las siguientes acciones: (a) examinar la normalidad de los datos mediante el uso del test de Shapiro-Wilk, y (b) validación de las hipótesis establecidas utilizando la fórmula de Wilcoxon. Se brindó una descripción detallada y una explicación adecuada en las primeras dos etapas para verificar la existencia de diferencias significativas entre las medias. Este enfoque se adoptó debido a que la distribución de la población no sigue una distribución normal.

3.7. Aspectos éticos

El estudio actual fue evaluado según los principios éticos, conforme a los argumentos presentados por el investigador al examinar las definiciones y teorías derivadas de las dimensiones, variables e indicadores. Estos elementos desempeñan un papel crucial en la formulación de los conceptos del estudio. Para mantener un comportamiento ético sobre el proceso de la investigación, se tomaron como referencia los preceptos éticos especificados en la resolución rectoral de la Universidad César Vallejo N° 0403-2021/UCV, Este reglamento está diseñado para impulsar la integridad científica de todas las investigaciones realizadas en la UCV, asegurando así el cumplimiento de las normativas de integridad, responsabilidad, sinceridad y rigor científico.

Considerando lo expuesto, se adoptaron principios éticos durante la investigación, siendo los siguientes: Se mantuvo la confidencialidad, asegurando que la información recopilada se mantuviera de manera anónima y se empleará únicamente con objetivos de estudio; Autonomía, se consideró la elección de los empleados que optaron por excluir su participación, así como la confidencialidad de sus datos personales; Equidad, se garantizó un trato justo y equitativo para todos los participantes involucrados en este estudio; Veracidad, se comunicaron a Mahpsa S.A.C. tanto los estudios previos como el desarrollo del proyecto, detallando claramente el propósito de la investigación; Anti plagio, se adoptó la norma ISO 690 para realizar citas y referencias, evitando cualquier forma de plagio intelectual; Originalidad, las ideas del investigador fueron expresadas a través de la escritura, surgidas de un análisis, lectura y reflexión profundas y por último, el respaldo de la originalidad del estudio, para respaldar la autenticidad del trabajo, se empleó el software Turnitin, reconocido a nivel mundial como una medida confiable contra el plagio en ensayos e investigaciones.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

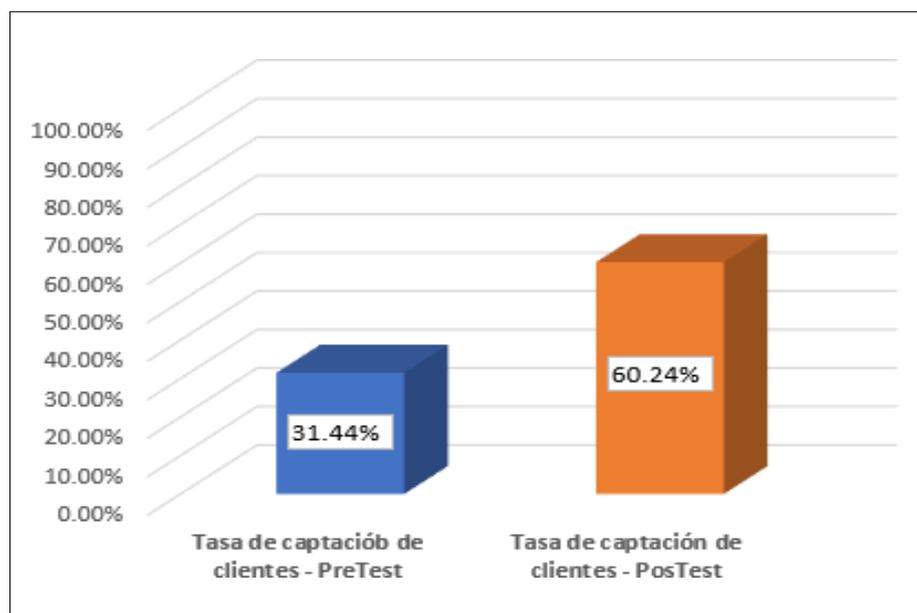
Los hallazgos de la investigación pueden ser examinados en las tablas 5 y 6, así como en las figuras 2 y 3.

Medidas descriptivas del indicador: Tasa de captación de clientes (TCC)

Tabla 5. Estadísticas descriptivas relacionadas con el indicador TCC

	N°	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pretest_TCC	50	0.14	0.54	0.3144	0.876254
Posttest_TCC	50	0.43	0.76	0.6024	0.814301

Figura 2. Comparación promedio del indicador TCC



Acorde a lo evidenciado en la tabla 5, se calcula que el promedio relacionado con la TCC en la evaluación previa mostró un porcentaje del 31.44%, mientras que en la evaluación posterior alcanzó un valor del 60.24% para la muestra.

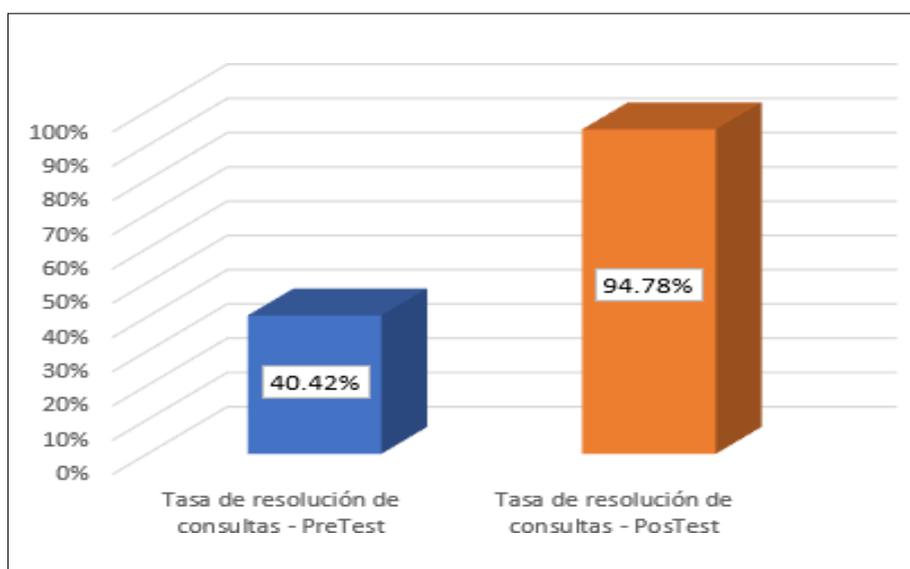
En cambio, en la figura 2, se puede observar la comparación entre la media obtenida en ambas fases, pretest y post-test, concluyendo que se logró un aumento positivo del 28.8%. Esto señala una disparidad significativa entre el período anterior y posterior a la implementación de la aplicación.

Medidas descriptivas del indicador: Tasa de resolución de consultas (TRC)

Tabla 6. Estadísticas descriptivas relacionadas con el indicador TRC

	N°	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pretest_TRC	50	0.20	0.69	0.4042	0.1191310
Posttest_TRC	50	0.80	0.100	0.9478	0.398103

Figura 3. Comparación promedio del indicador TRC



Conforme a la evidenciado en la tabla 6, se aprecia que el promedio del indicador TRC durante la evaluación inicial fue del 40.42%, mientras que en la evaluación posterior alcanzó un valor del 94.78% para la muestra.

En cambio, en la figura 3, se evidencia la semejanza de las medias en ambos estados del indicador, donde se concluye que hay un aumento sustancial del 54.36%, indicando así una mejora positiva posterior a la implementación.

Análisis inferencial

Prueba de Normalidad

Realizada mediante la aplicación del test de Shapiro-Wilk, considerando todos los indicadores, debido a que la muestra estaba compuesta por 50 elementos como límite ().

En la prueba, cuando el valor numérico obtenido para la significancia supera 0.05, se concluye que el conjunto de datos presenta una distribución paramétrica, es decir típica. Por el contrario, si la significancia obtenida es inferior a 0.05, se afirma que los datos presentan una distribución no paramétrica, la cual es atípica ().

Prueba de normalidad del indicador 1: Tasa de captación de clientes (TCC)

Hipótesis estadística:

- H_0 : La información del indicador TCC sigue una asignación típica.
- H_1 : La información del indicador TCC sigue una asignación atípica.

Tabla 7. Test de normalidad del indicador TCC

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.
Pretest_TCC	0.967	50	0.173
Posttest_TCC	0.980	50	0.570

En la fase previa al test, la TCC obtuvo un valor de significancia (Sig.) de 0.173 según los resultados de la prueba de normalidad por medio de Shapiro-Wilk. En contraste, en la fase posterior al test, este valor fue de 0.570. Debido a que los dos valores de significancia son significativamente superiores a 0.05, se concluye que la hipótesis alternativa (H_1) es rechazada, mientras que se acepta la hipótesis nula (H_0). Esto sugiere que los datos de la TCC mantienen una distribución típica.

Prueba de normalidad del indicador 2: Tasa de resolución de consultas (TRC)

Hipótesis estadística:

- H_0 : La información del indicador TRC sigue una asignación típica.
- H_1 : La información del indicador TCC sigue una asignación atípica.

Tabla 8. Test de normalidad del indicador TRC

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.
Pretest_TRC	0.970	50	0.240
Posttest_TRC	0.900	50	0.000

Como se evidencia en la tabla 8, la conclusión de los análisis indica que la puntuación de productividad en el informe pre-test es 0.240, superando el límite de 0.05. Por lo tanto, se determina que los datos exhiben una distribución típica. Contrariamente, los resultados del post-test muestran un valor inferior a 0.05, lo que sugiere que los datos siguen una distribución atípica.

Prueba de Hipótesis

La información obtenida de ambas pruebas fue atípica, por lo que condujo a la aplicación de la prueba de rangos de Wilcoxon, la cual es reconocida como una técnica no paramétrica y se utiliza para examinar datos de pares emparejados, muestras únicas o diferencias basadas en datos.

Prueba de hipótesis específica del indicador 1: Tasa de captación de clientes (TCC)

Hipótesis estadística:

- H_0 : Una aplicación móvil no mejora considerablemente la TCC en la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima-2023.
- H_1 : Una aplicación móvil mejora considerablemente la TCC en la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima-2023.

Tabla 9. Intervalos del indicador TCC

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Posttest_TCC	Intervalos negativos	0 ^a	0.00	0.00
Pretest_TCC	Intervalos positivos	50 ^b	25.50	1275.00
	Empates	0 ^c		

Total	50
a. TCC Posttest < TCC Pretest	
b. TCC Posttest > TCC Pretest	
c. TCC Posttest = TCC Pretest	

Tabla 10. Datos estadísticos de contraste del indicador TCC

	Posttest_TCC - Pretest_TCC
Z	-6.156 ^b
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos	

La validación de la hipótesis del primer indicador se efectuó mediante la prueba de rango de Wilcoxon. Como se muestra en la tabla 9, se observa que hay 50 valores numéricos que conforman el intervalo positivo, lo que indica una prevalencia de datos en la evaluación posterior en comparación con la evaluación inicial.

En otro contexto, al analizar la tabla 10, se resalta que el resultado obtenido de z es -6.156b. Además, se observa que el nivel de significancia asintótica (bilateral) es de 0.000, lo cual es inferior a 0.05. En síntesis, se descarta la hipótesis nula, lo que respalda la hipótesis alternativa.

Prueba de hipótesis específica del indicador 2: Tasa de resolución de consultas (TRC)

Hipótesis estadística:

- H₀: Una aplicación móvil no mejora considerablemente la TRC en la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima-2023.
- H₁: Una aplicación móvil mejora considerablemente la TRC en la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima-2023.

Tabla 11. Intervalos del indicador TRC

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Posttest_TRC	Intervalos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Intervalos positivos	50 ^b	25.50	1275.00
Pretest_TRC	Empates	0 ^c		
	Total	50		

a. TRC Posttest < TRC Pretest
b. TRC Posttest > TRC Pretest
c. TRC Posttest = TRC Pretest

Tabla 12. Datos estadísticos de contraste del indicador TRC

	Posttest_TRC - Pretest_TRC
Z	-6.156 ^b
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

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

Para confirmar la hipótesis asociada al segundo indicador, se llevó a cabo la prueba de Wilcoxon. Los resultados expuestos en la tabla 11 muestran la existencia de 50 valores numéricos que constituyen el intervalo positivo, lo cual señala una predominancia de información en la evaluación posterior en comparación con la evaluación inicial.

En otro contexto, en la tabla 12 se observa que el valor de z es -6.156b. También se observa que el nivel de significancia asintótica (bilateral) es de 0.000, un valor inferior a 0.05. En resumen, se rechaza la hipótesis nula, lo que sustenta la hipótesis alternativa.

V. DISCUSIÓN

En este caso de estudio, se realizó una comparación con investigaciones anteriores utilizando los resultados obtenidos de todos los indicadores, específicamente la tasa de captación de clientes (TCC) y la tasa de resolución de consultas (TRC).

Respecto al indicador 1: TCC.

Conforme a los descubrimientos destacados en este estudio, se demuestra que durante la primera evaluación del indicador TCC se observó una cifra promedio de 31.44%. Después de poner en marcha la aplicación móvil, se observó un aumento significativo en los resultados, con un promedio del 60.24%. Esto sugiere que la introducción de un software aporta en elevar el indicador TCC en 28.80%.

Para el análisis de inferencia en el indicador TCC, se realizó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, diagnosticando que este indicador no sigue una distribución típica. Debido a ello, se empleó la prueba de rangos de Wilcoxon para comprobar la hipótesis, como se muestra en la tabla 10. Se obtuvo un valor z de -6.156^b y se observa que el nivel de significancia asintótica (bilateral) es 0.000, siendo inferior a 0.05. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis auxiliar. En síntesis, la utilización de la aplicación móvil resulta en un incremento en la tasa de captación de clientes (TCC).

Este hallazgo se compara con el caso de estudio realizado por (Ocrospoma & Romero, 2021), el cual sostiene que el despliegue de una aplicación resultó en una mejora del 34.10% en la eficacia de captación de clientes. Además, se contrasta con el resultado logrado por (Bustamante, 2021), quien afirmó que la introducción de una aplicación móvil mejora el nivel de servicio de una empresa en un 56%. De manera similar, se alinea con los hallazgos de (Quispe & Valencia, 2022), quienes señalan que una aplicación móvil facilita un aumento del 32.57% en la captación de clientes en el proceso de gestión de ventas de una empresa.

El conjunto de resultados previamente destacados guarda una conexión con la variable independiente "aplicación móvil", que, según la conceptualización

de (Berzal et al., 2007), se refiere a programas diseñados para dispositivos móviles que ofrecen funciones específicas, servicios o entretenimiento. Además, según (Castro et al., 2020), una aplicación móvil es un programa diseñado para dispositivos portátiles que simplifica tareas laborales, aumenta la eficiencia y facilita la gestión de actividades profesionales. Del mismo modo, está vinculado con el indicador TCC, que, de acuerdo con la definición de (Herrera, 2017), se refiere al porcentaje que indica si la empresa cumple con los plazos establecidos al responder a las solicitudes. Asimismo, (Bustamante, 2021) indica que la TCC es el resultado de las estrategias comerciales para atraer nuevos clientes en comparación con la base de clientes existente.

Respecto al indicador 2: TRC.

De acuerdo con la información proporcionada sobre el segundo indicador, se verifica que la tasa de resolución de consultas (TRC) previo al desarrollo del software para dispositivos móviles (pretest) fue del 40.42%, y después del desarrollo de la aplicación móvil (post-test) aumentó a un 94.78%. Por lo tanto, se puede concluir que la introducción de la aplicación móvil resultó en un aumento del 54.36% en la TRC.

Asimismo, al realizar el análisis de inferencia para el indicador TRC, mediante la prueba de Shapiro-Wilk, se determinó que, del mismo modo que el indicador TCC, este tampoco sigue una distribución típica. Debido a esto, se recurrió a la prueba de rangos de Wilcoxon como medio para verificar esta hipótesis, como se muestra en la tabla 12, obteniendo un valor z de -1.156^b . También se analiza que el nivel de significancia asintótica (bilateral) es de 0.000, lo que es menor a 0.05. Por consiguiente, se descarta la hipótesis nula y se considera la hipótesis auxiliar. En síntesis, la implementación de la aplicación móvil obtiene en un aumento del 54.36% en la tasa de resolución de consultas (TRC).

De este modo, este resultado se alinea con la investigación de (Murillo et al., 2019), donde se sostiene que una aplicación móvil mejora significativamente la experiencia de compra al proporcionar una plataforma visual e interactiva. Además, se contrasta con el hallazgo de (Castilla 2022), quien afirmó que, en una empresa privada, una aplicación móvil tuvo un impacto significativo en la

eficiencia de visitas, generando un aumento del 49.18%. De manera similar, (Viscanio et al., 2022) sostienen que el desarrollo de una aplicación móvil no solo mejora la estrategia de ventas, sino que también impulsa el progreso de transformación digital dentro de una empresa. El conjunto de resultados previamente obtenidos guarda una conexión con la variable independiente “aplicación móvil”, la cual, según (Berzal et al., 2007), es un programa diseñado para dispositivos portátiles que ofrece funciones específicas, facilitando diversas tareas y servicios. Además, de acuerdo con (Castro et al., 2020), las aplicaciones móviles funcionan como plataformas informativas para compras al proporcionar detalles de productos, promociones y facilitar transacciones de manera eficiente. Este aspecto también guarda relación con el indicador de tasa de resolución de consultas, que, según (Herrera, 2017), mide la eficiencia al solucionar problemas o preguntas expresada como un porcentaje de éxito. Del mismo modo, coincide con la perspectiva de (Tolentino, 2018), quien sostiene que este indicador revela la capacidad de los asesores comerciales para resolver las consultas de los clientes en sus labores diarias.

Respecto al Objetivo General

En relación con el propósito general, a partir de la explicación previa, se puede afirmar que la aplicación móvil contribuye a la mejora en la gestión de ventas de la empresa MAPHSA S.A.C. Lima-2023, debido a que se observaron resultados satisfactorios en todas las métricas (indicadores) de la variable dependiente, los cuales se describen seguidamente.

En la métrica inicialmente mencionada, conocida como tasa de captación de clientes (TCC), y tras realizar un análisis inferencial, se identificó un aumento del 28.80% en la TCC después del despliegue de la aplicación móvil.

De igual manera, en el segundo indicador, conocido como tasa de resolución de consultas (TRC), se observó que la TRC experimentó un aumento notable en la eficiencia del tiempo del personal comercial, logrando un incremento del 54.36% posterior al desarrollo del software para equipos móviles.

En resumen, se sostiene que la ejecución de una aplicación móvil contribuye a mejorar la gestión de ventas en la empresa MAPHSA S.A.C. Lima-2023. Este planteamiento concuerda con las aseveraciones de diversos autores

(Mamani et al., 2017; Alonso, 2022; Herrera, 2017; Ocrosopoma & Romero, 2021; Castro et al., 2020; Quispe & Valencia, 2022), los cuales, de manera sucinta argumentaron y confirmaron que la aplicación móvil optimiza, ordena e inspecciona los eventos dentro de una empresa, a la par que permite ahorrar tiempo de trabajo y recursos materiales.

Respecto a la metodología de investigación

Los objetivos fijados se cumplieron mediante la ejecución de la metodología experimental basadas en un diseño preexperimental, seleccionada para este caso de estudio. A su vez, los datos fueron recopilados mediante un muestreo aleatorio simple en pruebas previas y posteriores, permitiendo la comparación entre ambas condiciones y el análisis de las alteraciones experimentadas por la variable dependiente. Además, se utilizaron fichas de registro para recopilar los datos y el software SPSS V.26 para su procesamiento en las distintas fases.

Además, es importante mencionar que, con el propósito de realizar un análisis adecuado, diseñar e implementar el software, se emplearon la metodología de Extreme Programming (XP), bocetos preliminares realizados en Figma, se programó utilizando el lenguaje Kotlin y se gestionó la base de datos con Firebase.

En lo que respecta a los indicadores TCC y TRC, ejercieron un papel esencial en este estudio, puesto que su utilización permitió llevar a cabo una medición precisa y eficaz de la variable dependiente, contribuyendo así a mejorar las deficiencias identificadas en la empresa Maphsa S.A.C.

Al mismo tiempo, es importante destacar que este estudio aporta nuevo conocimiento al ámbito científico, promoviendo la colaboración entre una empresa y sus clientes con una herramienta tecnológica, moderna e innovadora que ha mejorado el proceso de ventas de manera oportuna y eficaz. Este enfoque ha elevado el nivel de eficiencia en los procesos de pre-venta, respaldando así mayores niveles de productividad económica en la empresa. Además, se tiene previsto publicar abiertamente este estudio para que otros investigadores puedan beneficiarse de sus hallazgos.

VI. CONCLUSIONES

Basándonos en los hallazgos de esta investigación, se deduce lo siguiente:

Primero: Se determina que el desarrollo de una aplicación móvil generó una mejora significativa en la gestión de ventas de la empresa MAHPESA S.A.C. Esto se reflejó en los resultados positivos de los dos indicadores conocidos como TCC y TRC, junto con una adecuada contrastación de hipótesis. En consecuencia, se logró cumplir con los objetivos establecidos.

Segundo: Se infiere que la tasa de captación de clientes (TCC) en el procedimiento de adquisición de clientes de la empresa MAPHSA S.A.C. experimentó un aumento significativo del 28.80% después de la introducción de la aplicación móvil.

Tercero: Se determina que la tasa de resolución de consultas (TRC) en el procedimiento de atención a las consultas de los clientes en la empresa MAPHSA S.A.C., experimentó un aumento significativo, logrando un incremento del 54.36% después de la implementación de la aplicación.

VII. RECOMENDACIONES

Por lo tanto, se presentan las siguientes recomendaciones que podrían resultar beneficiosas para investigaciones posteriores:

Primero: Se sugiere llevar a cabo entrenamientos para el personal del área correspondiente acerca de la plataforma móvil. Esto se debe a que el entendimiento detallado de la configuración y funcionalidades es esencial para asegurar un uso apropiado y prevenir posibles insatisfacciones y problemas en la información que se quiere mostrar al cliente.

Segundo: Para buscar mejorar el desempeño de la aplicación móvil en términos de la tasa de captación de clientes, se aconseja al personal del área comercial que utiliza la plataforma que valide la información proporcionada por la misma y que informe sobre cualquier actualización necesaria. Además, se recomienda la opción de agregar módulos a la plataforma a medida que se acumule nueva información, con el fin de mejorar su organización y reducir la carga de trabajo de los colaboradores.

Tercero: Para mejorar el rendimiento de la aplicación móvil en términos de la efectividad para resolver consultas, se sugiere al equipo de ventas que optimice las respuestas, mantenga la información actualizada y ofrezca un soporte proactivo. También se sugiere tener en cuenta las observaciones mencionadas por los clientes para realizar mejoras en la plataforma.

REFERENCIAS

- ALVITES, M. y ESPINAL, E., 2021. *Implementar un aplicativo móvil para el proceso de ventas en el restaurante y cevichería Tentación Norteña* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 9 junio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/72306>.
- ARIAS, Y. y HUAYANAY, R., 2022. *Sistema web y aplicativo móvil para el proceso de ventas en la empresa HM SUR* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 14 diciembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/105595>.
- CASTILLA, E., 2022. *Aplicativo móvil para el proceso comercial de servicios en la empresa SERVTEK S. A. C.* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 2 junio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/101306>.
- CHÁVEZ, D. y RUBIÑOS, G., 2018. *Implementación de una aplicación móvil para el proceso de venta en una empresa de telecomunicaciones* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 13 diciembre 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14005/8840>.
- CHEN, H., LACHAUD, K. y ZHOU, W., 2022. The sales effect of “Free App of the Day” on Amazon Appstore: An empirical study. *Digital Business*, vol. 2, no. 2, ISSN 2666-9544. DOI 10.1016/J.DIGBUS.2021.100020.
- CISNEROS, A., GUEVARA, A., URDÁNIGO, J. y GARCÉS, J., 2022. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que Apoyan a la Investigación Científica en Tiempo de Pandemia. *Dominio de las Ciencias, ISSN-e 2477-8818, Vol. 8, Nº. 1, 2022 (Ejemplar dedicado a: Enero-Marzo 2022)* [en línea], vol. 8, no. 1, [consulta: 15 diciembre 2023]. ISSN 2477-8818. DOI 10.23857/dc.v8i41.2546. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383508&info=resumen&idioma=SPA>.
- CRUZ, P. y VASQUEZ, J., 2020. *Aplicación web – móvil multiplataforma de comercio electrónico para mejorar la comercialización de productos en Distribuidora Yupi de Trujillo* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 14 diciembre

- 2023]. Disponible en:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/55819>.
- ESPINOZA, E., 2018. Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. *Conrado*, vol. 14, no. 1,
- GAGNON, J., PROBST, S., CHARTRAND, J. y LALONDE, M., 2023. Self-supporting wound care mobile applications for nurses: A scoping review protocol. *Journal of Tissue Viability*, vol. 32, no. 1, ISSN 0965-206X. DOI 10.1016/J.JTV.2023.01.004.
- 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, C. y CARPIO, N., 2019. Introducción a los tipos de muestreo. *Alerta, Revista científica del Instituto Nacional de Salud* [en línea], vol. 2, no. 1, [consulta: 15 diciembre 2023]. ISSN 2617-5274. DOI 10.5377/ALERTA.V2I1.7535. Disponible en:
<https://www.lamjol.info/index.php/alerta/article/view/7535>.
- IZA, D., 2022. *Análisis diseño y desarrollo de una aplicación móvil para la gestión en la venta de productos* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 25 mayo 2023]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/21123>.
- JOZANI, M., LIU, C.Z. y CHOO, K.K.R., 2023. An empirical study of content-based recommendation systems in mobile app markets. *Decision Support Systems*, vol. 169, ISSN 0167-9236. DOI 10.1016/J.DSS.2023.113954.
- KUMAR, B. y SHARMA, A., 2022. Examining the research on social media in business-to-business marketing with a focus on sales and the selling process. *Industrial Marketing Management*, vol. 102, ISSN 0019-8501. DOI 10.1016/J.INDMARMAN.2022.01.008.
- LE BRETON-MILLER, I. y MILLER, D., 2022. Family businesses under COVID-19: Inspiring models – Sometimes. *Journal of Family Business Strategy*, vol. 13, no. 2, ISSN 1877-8585. DOI 10.1016/J.JFBS.2021.100452.

- MARTIN-VICARIO, L., BUSTOS DÍAZ, J., MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, M.E. y NICOLAS-SANS, R., 2023. Mobile applications for weight-loss in the Spanish-speaking market: Usability and engagement. *Obesity Medicine*, vol. 41, ISSN 2451-8476. DOI 10.1016/J.OBMED.2023.100499.
- NIK RAMLI, N.N., ABDUL MALIK, M.A., AHMAD FAZLY, S.H., ARASU, R. y RUSLI, N.A., 2022. Preventing the first stroke attack via mobile application technology. *Ethics, Medicine and Public Health*, vol. 23, ISSN 2352-5525. DOI 10.1016/J.JEMEP.2022.100780.
- ÑAUPAS, H., VALDIVIA, M., PALACIOS, J. y ROMERO, H., 2018. *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. 5. S.l.: s.n.
- RAMÍREZ, D., BRANCH, J. y JIMÉNEZ, J., 2019. Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP. *Revista Politécnica* [en línea], vol. 15, no. 30, [consulta: 31 octubre 2022]. ISSN 2256-5353. DOI 10.33571/RPOLITEC.V15N30A6. Disponible en: <https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/1620/1379>.
- RAMOS, C., 2021. Editorial: Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, vol. 10, no. 1, ISSN 1390-9592. DOI 10.33210/ca.v10i1.356.
- RENDÓN-MACÍAS, M., VILLASÍS-KEEVER, M. y MIRANDA-NOVALES, M., 2016. Estadística descriptiva. *Revista Alergia México* [en línea], vol. 63, no. 4, [consulta: 25 agosto 2022]. ISSN 2448-9190. DOI 10.29262/RAM.V63I4.230. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/230/387>.
- RODRÍGUEZ, R., QUINTANILLA, L., GARCÍA, C., FONTES, S. y SARRIA, E., 2020. *Fundamentos de la investigación en psicología*. 2da. S.l.: s.n.
- SANDIP, R., NAZRUL, I., SANDEEP, M. y TRIPTI, P., 2021. Mobile apps for SME business sustainability during COVID-19 and onwards. *Journal of Business Research*, vol. 135, ISSN 0148-2963. DOI 10.1016/J.JBUSRES.2021.06.005.
- SHRIVASTAVA, A., JAGGI, I., KATOCH, N., GUPTA, D. y GUPTA, S., 2021. A Systematic Review on Extreme Programming. *Journal of Physics: Conference Series* [en línea], vol. 1969, no. 1, [consulta: 15 diciembre 2023].

ISSN 1742-6596. DOI 10.1088/1742-6596/1969/1/012046. Disponible en:
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1969/1/012046>.

SWANI, K. y JEYARAJ, A., 2022. Buyers apping? Determinants of current and future use of sellers' business-to-business mobile apps. *Industrial Marketing Management*, vol. 107, ISSN 0019-8501. DOI 10.1016/J.INDMARMAN.2022.10.011.

VIZCAÍNO, P., CEDEÑO, R. y MALDONADO, I., 2023. Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* [en línea], vol. 7, no. 4, [consulta: 15 diciembre 2023]. ISSN 2707-2215. DOI 10.37811/CL_RCM.V7I4.7658. Disponible en:
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7658/11620>.

VO-THANH, T., ZAMAN, M., HASAN, R., RATHER, R.A., LOMBARDI, R. y SECUNDO, G., 2021. How a mobile app can become a catalyst for sustainable social business: The case of Too Good To Go. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 171, ISSN 0040-1625. DOI 10.1016/J.TECHFORE.2021.120962.

YGNACIO, L.A.V., RETUERTO, M.G. y ANDRADE-ARENAS, L., 2023. Mobile application with business intelligence to optimize the control process of tourist agencies. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science* [en línea], vol. 29, no. 3, [consulta: 27 octubre 2023]. ISSN 2502-4760. DOI 10.11591/IJEECS.V29.I3.PP1708-1718. Disponible en:
<https://ijeecs.iaescore.com/index.php/IJEECS/article/view/29891>.

YOON, J.Y., LEE, C., CHOI, J., CHANG, S.R. y KIM, J., 2022. The effect of social media apps on shopping apps. *Journal of Business Research*, vol. 148, ISSN 0148-2963. DOI 10.1016/J.JBUSRES.2022.04.021.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

TÍTULO: Aplicación móvil para la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023.					
AUTORES: Solis López Anthony Renzo, Valenzuela Peceros William Renzo					
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES		
¿En qué medida una aplicación móvil mejora la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023?	Determinar en qué manera una aplicación móvil mejora la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023	Una aplicación móvil mejora la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023	Independiente: Aplicación móvil		
			Dependiente: Gestión de ventas		
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
¿En qué medida una aplicación móvil incrementa la tasa de captación de clientes en la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023?	Determinar en qué medida una aplicación móvil incrementa la tasa de captación de clientes en la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023.	Una aplicación móvil incrementa la tasa de captación de clientes en la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023.	Eficacia en la estrategia de ventas	Tasa de captación de clientes (TCC)	De Razón
			Eficiencia en la gestión de la negociación	Tasa de resolución de consultas (TRC)	De Razón
¿En qué medida una aplicación móvil incrementa la tasa de resolución de consultas en la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023?	Determinar en qué medida una aplicación móvil incrementa la tasa de resolución de consultas en la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023	Una aplicación móvil incrementa la tasa de resolución de consultas en la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023			

METODOLOGÍA			
TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño: Experimental – Pre-Experimental</p> <p>Método Hipotético- Deductivo</p>	<p>Población: 50 registros de clientes</p> <p>Tamaño de muestra: 50 registros de clientes</p> <p>Muestreo: No probabilístico por conveniencia</p>	<p>Técnicas: Fichaje</p> <p>Instrumentos: Ficha de registro</p>	<p>Descriptiva: (Rendón-Macías, Villasís-Keever y Miranda-Novales 2016), mencionan que la estadística descriptiva es la rama de la estadística que hace recomendaciones sobre cómo resumir los datos de las encuestas de forma clara y sencilla en forma de gráficos, tablas, figuras o gráficos. Para el análisis descriptivo se calcula la media de los datos recolectados por cada indicador en las etapas del pre test y post test, para poder visualizar el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente.</p> <p>Inferencial: Se procesaron los datos recolectados con el test de Shapiro Wilk para comprobar su normalidad, después se utilizó la prueba de Wilcoxon para contrastar la hipótesis general y específica.</p>

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de las Variables

TÍTULO: Aplicación móvil para la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023. AUTORES: Solis López Anthony Renzo, Valenzuela Peceros William Renzo				
INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	ESCALA	FÓRMULA
Tasa de captación de clientes (TCC)	La captación de clientes es el proceso de incorporar nuevos clientes a la empresa, con el propósito que compren nuestros productos y se conviertan en una fuente de utilidad para el negocio. (Quiroa, 2020)	Ficha de registro	De razón	$\frac{CP}{CC} * 100 = TCC$ CP: Número de clientes prospectos CC: Número de clientes contactados TCC: Tasa de captación de clientes
Tasa de resolución de consultas (TRC)	El tiempo de respuesta al cliente se define como el período promedio que tarda tu equipo en responder una solicitud; es decir, el tiempo que pasa desde que el cliente entra en contacto hasta que respondes. Al momento de generar experiencias memorables y positivas para tus clientes, este indicador es clave (ZenDesk, 2023)	Ficha de registro	De razón	$\frac{CR}{NC} * 100 = TRC$ CR: Número de consultas resueltas NC: Número total de consultas de clientes TRC: Tasa de resolución de consultas

Anexo 3: Instrumento de recolección de datos

Ficha de registro N° 1: Tasa de captación de clientes

Ficha de registro del indicador: Tasa de captación de clientes				
Investigador	Solis López, Anthony Renzo			
Empresa	Mahpsa S.A.C			
Pre Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Eficacia en la estrategia de ventas		$\frac{CP}{CC} * 100 = TCC$		
Indicador	Medida			
Tasa de captación de clientes	Porcentaje	CP: Número de Clientes Prospectos CC: Número de Clientes Contactados TCC: Tasa de captación de clientes		
Ítem	Fecha	CP	CC	TCC
1				
2				
:				
50				

Ficha de registro del indicador: Tasa de captación de clientes				
Investigador	Solis López, Anthony Renzo			
Empresa	Mahpsa S.A.C			
Post Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Eficacia en la estrategia de ventas		$\frac{CP}{CC} * 100 = TC$		
Indicador	Medida			
Tasa de captación de clientes	Porcentaje	CP: Número de Clientes Prospectos CC: Número de Clientes Contactados TCC: Tasa de captación de clientes		
Ítem	Fecha	CP	CC	TCC
1				
2				
:				
50				

Ficha de registro N° 2: Total de consultas

Ficha de registro del indicador: Tasa de resolución de consultas				
Investigador	Valenzuela Peceros, William Renzo			
Empresa	Mahpsa S.A.C			
Pre Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Efectividad de cierre de ventas		$\frac{CR}{NC} * 100 = TRC$		
Indicador	Medida			
Tasa de resolución de consultas	Porcentaje	CR: Número de Consultas Resueltas. NC: Número total de Consultas de Clientes TRC: Tasa de resolución de consultas		
Ítem	Fecha	CR	NC	TRC
1				
2				
:				
50				

Ficha de registro del indicador: Total de resolución de consultas				
Investigador	Valenzuela Peceros, William Renzo			
Empresa	Mahpsa S.A.C			
Post Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Efectividad el cierre de ventas		$\frac{CR}{NC} * 100 = TRC$		
Indicador	Medida			
Total de resolución de consultas	Porcentaje	CR: Número de Consultas Resueltas NC: Número total de Consultas de Clientes TRC: Tasa de resolución de Consultas		
Ítem	Fecha	CR	NC	TRC
1				
2				
:				
50				

Anexo 4: Certificado de validez de contenido del instrumento

Validación del Experto N°1

Título del proyecto: Aplicación móvil para la gestión de ventas de la empresa Mahpsa S.A.C., Lima, 2023.

Variable dependiente: Gestión de ventas

N°	INDICADORES	Clarida ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tasa de resolución de consultas	X		X		X		
2	Tasa de resolución de consultas	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez evaluador: ADRIANZEN OLANO, IVAN

DNI: 40775870

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor

Lima, 01 de junio, 2023



Adrianzen Olano, Ivan
DNI: 40775870

Universidad Nacional Toribio
Rodríguez de Mendoza

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

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ 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

Validación del Experto N°2

Variable dependiente: Gestión de ventas

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tasa de resolución de consultas	X		X		X		
2	Tasa de resolución de consultas	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

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

DNI: 44147992

Lima, 20 de junio, 2023

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor

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

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ 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, 03 de Setiembre 2022
Fierro Barriales, Alan Leoncio
DNI 44147992
Universidad Cesar Vallejo

Validación del Experto N°3

Variable dependiente: Gestión de ventas

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tasa de resolución de consultas	X		X		X		
2	Tasa de resolución de consultas	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez evaluador: GARCÍA VALENZUELA, JUAN PABLO

DNI: 44346203

Lima, 20 de junio, 2023

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor

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

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ 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



García Valenzuela, Juan Pablo
DNI 44346203
Ingeniero en Informática y de Sistemas
REG. CIP. 131794
Universidad San Pedro

Anexo 5: Constancia de Grados y títulos de validadores (SUNEDU)

Validador 1

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
ADRIANZEN OLANO, IVAN DNI 40775870	INGENIERO EN COMPUTACION E INFORMATICA Fecha de diploma: 24/10/2007 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PERU
ADRIANZEN OLANO, IVAN DNI 40775870	BACHILLER EN COMPUTACION E INFORMATICA Fecha de diploma: 06/09/2004 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PERU
ADRIANZEN OLANO, IVAN DNI 40775870	MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION CON MENCION EN DOCENCIA Y GESTION UNIVERSITARIA Fecha de diploma: 11/11/15 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PERU

Validador 2

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

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 <i>PERU</i>
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 <i>PERU</i>
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 <i>PERU</i>

Validador 3

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
GARCIA VALENZUELA, JUAN PABLO DNI 44346203	INGENIERO EN INFORMATICA Y DE SISTEMAS Fecha de diploma: 07/07/2011 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD SAN PEDRO <i>PERU</i>
GARCIA VALENZUELA, JUAN PABLO DNI 44346203	BACHILLER EN INGENIERIA INFORMATICA Y SISTEMAS Fecha de diploma: 12/05/2010 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD SAN PEDRO <i>PERU</i>
GARCIA VALENZUELA, JUAN PABLO DNI 44346203	MAESTRO EN GESTIÓN TECNOLÓGICA DE LA INFORMACIÓN Fecha de diploma: 19/11/21 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 06/10/2018 Fecha egreso: 05/01/2020	UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA S.A.C. <i>PERU</i>

Anexo 6: Base de datos de indicadores

	Tasa de resolución de incidencias		Tasa de utilización del trabajo en incidencias	
	I1PreTest	I1PostTest	I2PreTest	I2PostTest
1	0.33	0.75	0.47	0.90
2	0.50	0.55	0.50	0.91
3	0.53	0.72	0.53	1.00
4	0.33	0.64	0.44	0.80
5	0.38	0.67	0.38	0.93
6	0.27	0.63	0.67	0.95
7	0.54	0.68	0.69	0.91
8	0.36	0.70	0.50	0.96
9	0.40	0.71	0.40	0.93
10	0.27	0.52	0.40	0.86
11	0.35	0.63	0.35	0.93
12	0.45	0.67	0.64	0.96
13	0.36	0.76	0.36	0.96
14	0.25	0.64	0.42	0.91
15	0.25	0.63	0.25	1.00
16	0.23	0.60	0.38	1.00
17	0.36	0.55	0.36	0.95
18	0.25	0.46	0.38	0.96
19	0.40	0.59	0.40	1.00
20	0.40	0.53	0.53	0.97
21	0.21	0.52	0.21	1.00
22	0.23	0.55	0.38	1.00
23	0.42	0.58	0.42	1.00
24	0.33	0.59	0.50	0.91
25	0.27	0.75	0.27	0.92
26	0.31	0.55	0.46	0.93
27	0.27	0.60	0.27	0.90
28	0.30	0.47	0.50	0.94
29	0.30	0.55	0.30	0.91
30	0.20	0.58	0.33	0.97
31	0.25	0.57	0.25	0.96
32	0.33	0.66	0.56	0.97
33	0.33	0.57	0.33	0.94
34	0.36	0.57	0.50	0.96
35	0.14	0.63	0.36	0.96
36	0.23	0.64	0.23	0.91

37	0.23	0.54	0.46	0.96
38	0.33	0.50	0.33	0.95
39	0.36	0.50	0.55	1.00
40	0.25	0.69	0.25	0.97
41	0.14	0.43	0.29	0.93
42	0.20	0.50	0.20	0.91
43	0.21	0.67	0.36	0.95
44	0.33	0.50	0.33	0.95
45	0.40	0.58	0.60	0.95
46	0.33	0.52	0.33	0.96
47	0.30	0.60	0.50	0.96
48	0.29	0.68	0.29	0.93
49	0.33	0.72	0.47	1.00
50	0.33	0.68	0.33	1.00

Anexo 7: Autorización para realizar la investigación



Autorización para Publicar Identidad en los Resultados de la Investigación

Datos Generales

Nombre de la Organización	RUC
MAHPSA CORPORACION INMOBILIARIA S.A.C	20475767331
Nombre del titular o representante legal	DNI
Victor Joel Mayhua Vivanco	07037329

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	
Aplicación móvil para la gestión de ventas de la empresa MAHPSA S.A.C, Lima, 2023	
Nombre del Programa Académico	
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas	
Autor	DNI
William Renzo Valenzuela Peceros	70125634
Anthony Renzo Solis Lopez	47102333

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 al autor (a) del estudio.

Lima, 25 Noviembre del 2023



MAHPSA CORPORACION INMOBILIARIA SAC
VICTOR JOEL MAYHUA VIVANCO

(*) 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 haya 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 sí será necesario describir sus características.



CONSTANCIA DE EJECUCION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

La empresa Mahpsa Corporación Inmobiliaria S.A.C.,

Hace constar que el bachiller en Ingeniería de Sistemas, William Renzo Valenzuela Peceros y Anthony Renzo Soliz Lopez, han llevado exitosamente el proyecto de investigación titulado.

Aplicación móvil para la gestión de ventas de la empresa Mahpsa Corporación Inmobiliaria S.A.C. Del 2023.

Este proyecto se desarrollo en las instalaciones de nuestras oficinas en la siguiente fecha:

Fecha de inicio: 08/05/2023 y fecha de finalización 05/09/2023

La empresa reconoce el esfuerzo y dedicación de los estudiantes 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 para los fines que estime conveniente.

Lima, 25 de Noviembre del 2023

MAHPSA
CORPORACION INMOBILIARIA S.A.C.
Joel Mayhua Vivanco
Gerente General

📍 Av. Tomás M rsano 2875 Of. 07
Santiago de Surco Lima - Perú

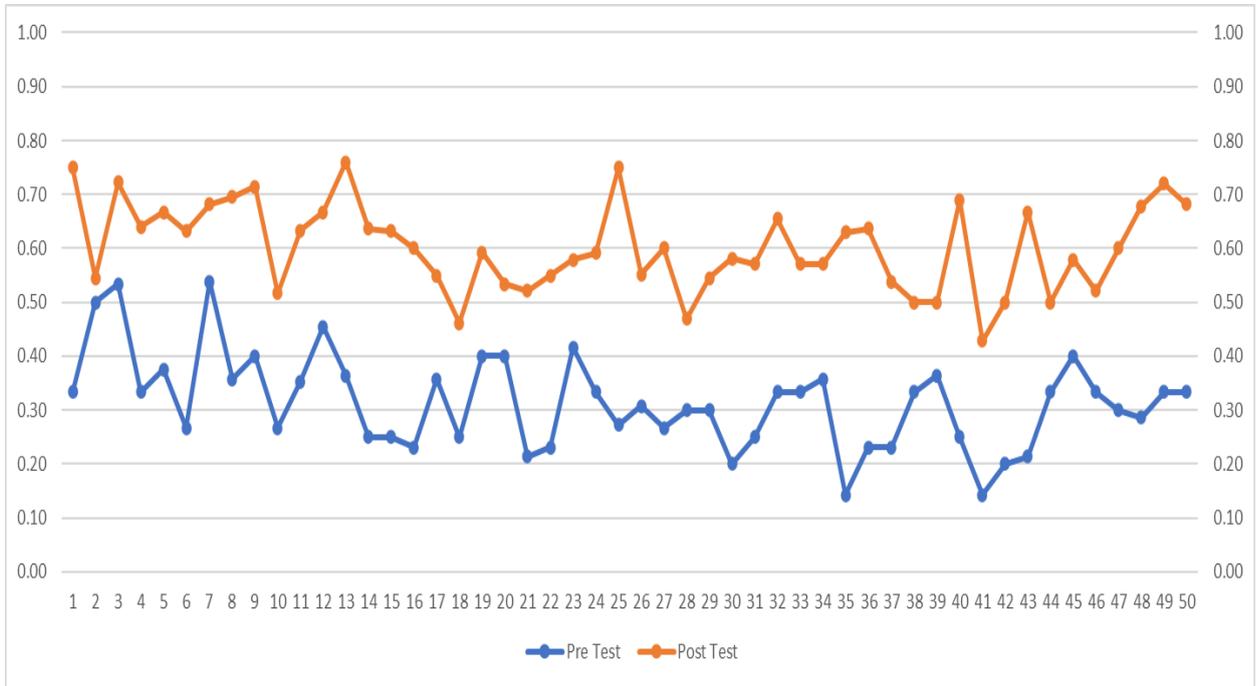
☎ (5 1) 73 0398 (5 1) 273 409
(511) 996741762

✉ informes@mahpsa.com.pe
🌐 www.mahpsa.com.pe

Anexo 8: Comportamiento de las medidas descriptivas del pre test y posttest

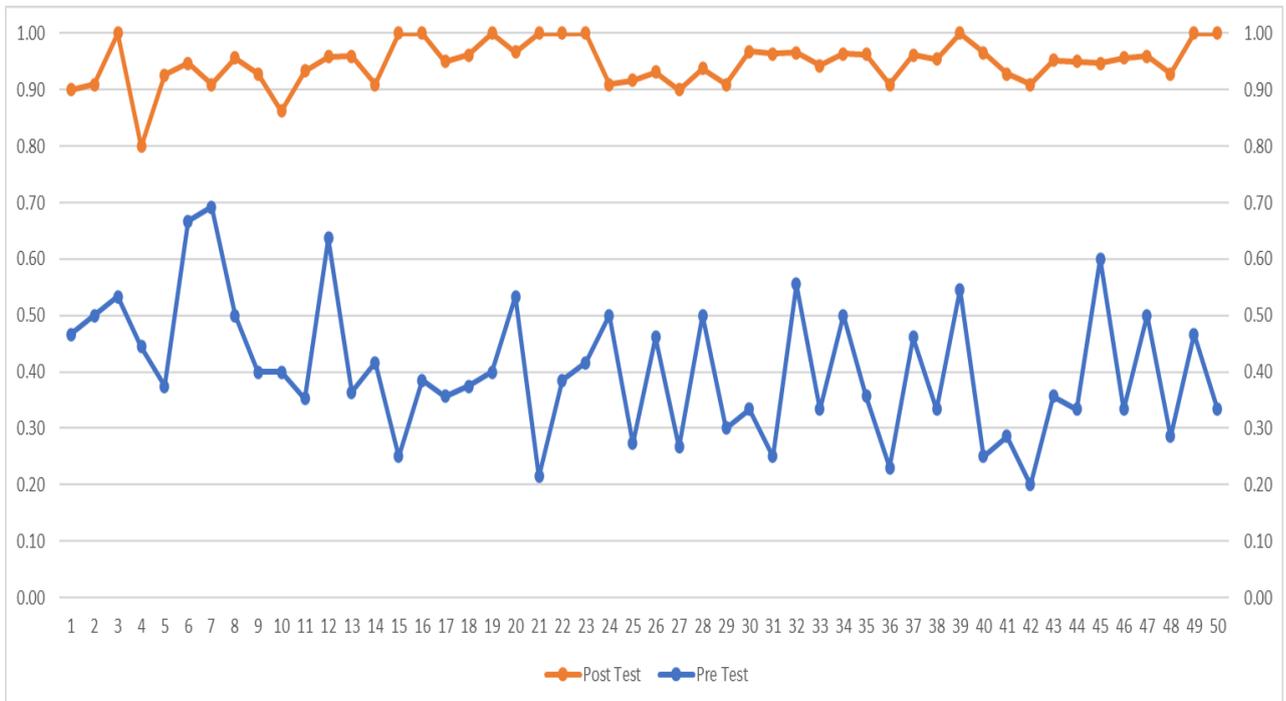
a) Indicador 1: Tasa de captación de clientes (TCC)

Figura 4. Comparación del comportamiento del indicador TCC



b) Indicador 2: Tasa de resolución de consultas (TRC).

Figura 5. Comparación del comportamiento del indicador TRC



Anexo 9: Metodología de desarrollo de software

Para el diseño del sistema, se llevó a cabo una evaluación y selección entre las metodologías más relevantes, tal y como se muestra en la figura siguiente:

Tabla 13. Evaluación de distintas metodologías para el desarrollo de software.

	CMM	ASD	Crystal	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
Características metodologías (CM)								
Resultados	2	5	5	4	4	4	5	5
Simplicidad	1	4	4	3	5	3	5	5
Adaptabilidad	2	5	5	3	3	4	4	3
Excelencia Técnica	4	3	3	4	4	4	3	4
Prácticas de codificación	2	5	5	4	3	3	4	5
Media CM	2.2	4.4	4.4	3.6	3.8	3.6	4.2	4.4
Media Total	1.7	4.8	4.5	3.6	3.6	3.9	4.7	4.8

Fuente: basado en (Ramírez, Branch y Jiménez 2019).

Según lo representado en la figura 6, se optó por seleccionar la Programación Extrema (XP) como la metodología de desarrollo para este proyecto. Esta aproximación laboral enfatiza significativamente las demandas del cliente, facilitando su inclusión como parte integral del equipo. Asimismo, permite una validación continua del sistema y la posibilidad de modificar o adaptar requisitos que pudieran no haber sido identificados o tratados en la fase inicial de definición del producto.

1. Extreme Programming (XP)

Extreme Programming (XP), desarrollada por Kent Beck, autor de "Extreme Programming Explained: Embrace Change" (1999), es una metodología de ingeniería de software. XP se clasifica dentro de los procesos ágiles. Según varios expertos, la

adopción de esta metodología se percibe como un acercamiento hacia la calidad óptima del producto. Esto se debe a que, durante el desarrollo del software, los cambios son inevitables y, en ocasiones, cuantos más cambios ocurren, más cerca estamos de alcanzar el resultado ideal para el cliente. Por consiguiente, esta adaptabilidad continua en el proyecto se considera beneficioso. Además, si podemos emplear un enfoque dinámico para gestionar estos cambios, resulta aún mejor. Este enfoque dinámico es conocido como la metodología XP.

También, (Ramírez, Branch y Jiménez 2019) señalan que la metodología XP sigue reglas o fases que se despliegan en cuatro actividades estructurales. Sus 4 fases son las siguientes:

La primera es **la Planificación**. Es esencial evaluar la viabilidad del proyecto en función de las historias de usuarios, su valor comercial y la etapa de desarrollo. Una vez confirmada la idoneidad del proyecto, se debe establecer un cronograma de lanzamiento dividido en iteraciones, con plazos realistas y una comunicación transparente.

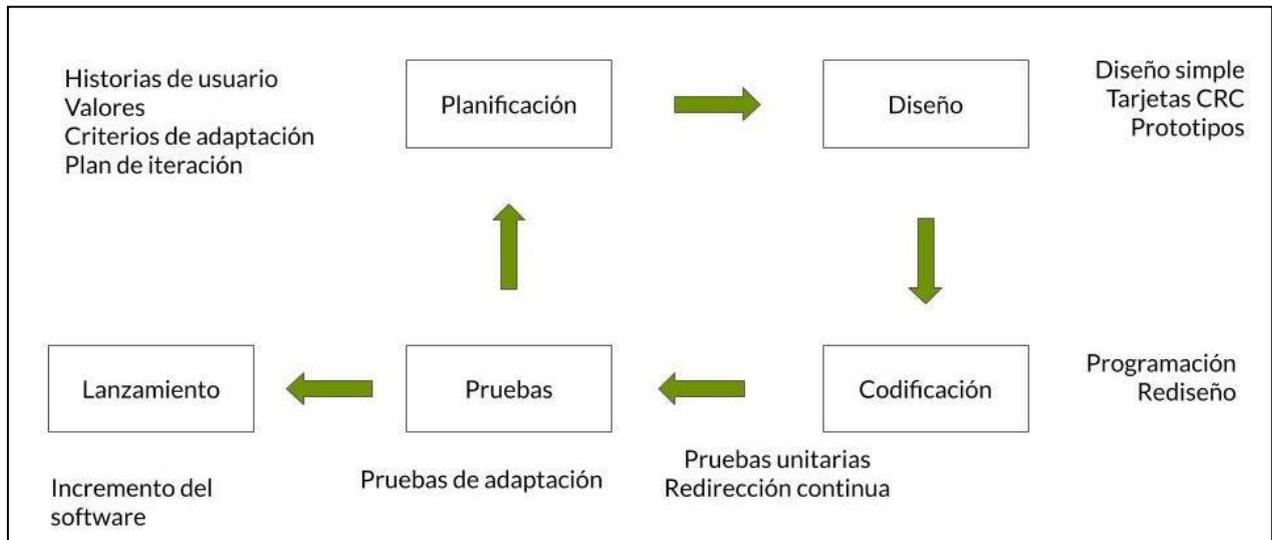
Luego está **el Diseño**, donde se define la funcionalidad de las operaciones modeladas de la aplicación a través de iteraciones, utilizando tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaborador) para visualizar la interacción entre elementos. Es crucial identificar y abordar los riesgos de manera proactiva para evitar cuellos de botella durante el proceso.

La siguiente fase es **el Desarrollo o codificación**, se enfatiza la colaboración con el cliente y el cumplimiento estricto de las reglas de codificación, que incluyen pruebas unitarias, programación en parejas y propiedades colectivas del código. La integración continua es fundamental para garantizar la calidad del código.

Por último, está **la fase de Pruebas**. Las pruebas son continuas a lo largo del proceso de desarrollo, con pruebas unitarias antes del lanzamiento y pruebas de aceptación con el cliente para validar la implementación de las historias de usuario. Este enfoque iterativo y colaborativo asegura la calidad y la adaptabilidad del producto final.

La Figura 7 ilustra cada una de estas actividades de XP y destaca las tareas clave de cada una.

Figura 6. Reglas de metodología XP



Fuente: basado en (Ramírez, Branch y Jiménez 2019).

1.1. Ejecución del proyecto

Siguiendo los principios de la metodología XP, inicialmente se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los requisitos tanto funcionales como no funcionales para el desarrollo del sistema. Posteriormente, se procedió a asignar roles dentro del proyecto, y finalmente se organizaron reuniones con el cliente para recopilar información crucial para el desarrollo de la aplicación web. Durante estas interacciones, se logró definir varias historias de usuario junto con sus respectivas tareas.

Requerimientos funcionales

- Acceso al sistema
- Gestión de usuarios
- Creación de permisos
- Registro del personal
- Registro de clientes
- Registro de productos
- Creación de tickets
- Gestión de tickets
- Creación de Reportes

- Exportación de reportes a PDF
- Exportación de reportes a Excel

Requerimientos no funcionales

- Implementación del sistema como app
- Diseño responsivo
- Multiplataforma
- Accesibilidad para el usuario
- Criterios de seguridad
- Respaldo de la información
- Soporte para diferentes navegadores
- Capacidad para muchos usuarios en línea

Asignación de roles del proyecto

En la figura que se presenta a continuación se detallan los roles asignados a cada miembro del proyecto.

Tabla 14. Asignación de roles del proyecto

ROL	ASIGNADO A:
Programador	William Renzo Valenzuela Peceros/ Anthony Renzo Solis López
Cliente	Víctor Joel Mayhua Vivanco
Tester	William Renzo Valenzuela Peceros
Consultor	Anthony Renzo Solis López

Historias de Usuario

Para la elaboración de este proyecto, el Sistema de Gestión de Incidencias (SGI) incluirá una serie de módulos, los cuales han sido determinados a través de reuniones con el responsable del servicio de atención al cliente. Estos módulos son:

- Inicio de sesión (para administradores y clientes)
- Tablero de control (DashBoard)
- Configuración

- Operaciones
- Reportes

Además, se han identificado las siguientes historias de usuario de la empresa Maphsa (HUTS):

Tabla 15. Historias de usuario Maphsa S.A.C.

N°	HISTORIA DE USUARIO	PRIORIDAD	RIESGO	RESPONSABLE
HUTS1	Acceso al sistema	Alta	Alto	William Renzo Valenzuela Peceros
HUTS2	Gestión de usuarios	Alta	Medio	William Renzo Valenzuela Peceros
HUTS3	Creación de permisos	Alta	Medio	William Renzo Valenzuela Peceros
HUTS4	Registro del personal	Alta	Medio	William Renzo Valenzuela Peceros
HUTS5	Registro de clientes	Alta	Alto	Anthony Renzo Solis López
HUTS6	Registro de inmuebles	Alta	Alto	Anthony Renzo Solis López
HUTS7	Creación de chatbot	Alta	Bajo	Anthony Renzo Solis López
HUTS8	Creación de Reportes	Alta	Medio	Anthony Renzo Solis López
HUTS9	Exportación de reportes a PDF	Media	Bajo	Anthony Renzo Solis López

Después de la definición de cada historia de usuario, se llevó a cabo la planificación de la fase de desarrollo del proyecto. Esto implicó la creación de un plan de entrega que consistió en las siguientes tareas o iteraciones:

Tabla 16. Tareas de las historias del usuario.

N°	HISTORIA DE USUARIO	SEMANAS DE DESARROLLO
Primera tarea	Acceso al sistema	4 semanas
	Gestión de usuarios	
	Creación de permisos	
	Registro del personal	
	Registro de clientes	
	Registro de inmuebles	
Segunda tarea	Registro de chatbot	1 semana
	Creación de Reportes	
	Exportación de reportes a PDF	

Historias de los usuarios plasmadas en tareas o tarjetas con su respectiva Clase-Responsabilidad-Colaborador (CRC).

Tabla 17. Historia de usuario (HUTS1).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUTS1	Usuario: Administrador, Usuario soporte, Usuario cliente
Nombre de la historia: Acceso al sistema	
Prioridad: Alta	Riesgo: Alto
Puntos estimados: 3	Tarea asignada: Primera tarea
Programador responsable: William Renzo Valenzuela Peceros	
Descripción: Los usuarios del sistema tendrán asignados un nombre y una clave única para su acceso. En el caso de los clientes, se creará un perfil de usuario individual para cada uno de ellos.	
Observaciones: Solo los usuarios que estén definidos en el sistema tendrán accesos a sus funcionalidades.	

Tabla 18. Historia de usuario (HUTS2).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUTS2	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Gestión de usuarios	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Tarea asignada: Primera tarea
Programador responsable: William Renzo Valenzuela Peceros	
Descripción: Por defecto, el sistema contará con un usuario superadministrador que tendrá acceso completo a todas las funcionalidades del sistema. Además, podrá registrar permisos de cualquier usuario.	
Observaciones: El superadministrador del sistema será el único usuario que tendrá acceso general a todas las funcionalidades del sistema.	

Tabla 19. Historia de usuario (HUTS3).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUTS3	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Creación de permisos	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 2	Tarea asignada: Primera tarea
Programador responsable: William Renzo Valenzuela Peceros	
Descripción: El sistema permitirá al administrador asignar un nivel de jerarquía a los diferentes usuarios que tendrán acceso a la aplicación móvil.	
Observaciones: Solo el administrador o administradores podrán asignar el permiso a cada usuario que forme parte del sistema.	

Tabla 20. Historia de usuario (HUTS4).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUTS4	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Registro del personal	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio

Puntos estimados: 3	Tarea asignada: Primera tarea
Programador responsable: William Renzo Valenzuela Peceros	
Descripción: Los datos necesarios de cada empleado se obtendrán de la nómina de la empresa según el departamento al que estén asignados. Posteriormente, se almacenará en la base de datos, generando así el perfil de usuario correspondiente y activando las funcionalidades apropiadas.	
Observaciones: Los empleados solo tendrán acceso al sistema para las funciones que se le fueron asignados y actualizar únicamente su contraseña.	

Tabla 21. Historia de usuario (HUTS5).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUTS5	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Registro de clientes	
Prioridad: Alta	Riesgo: Alto
Puntos estimados: 4	Tarea asignada: Primera tarea
Programador responsable: Anthony Renzo Solis López	
Descripción: Los datos necesarios de cada cliente serán obtenidos del informe proporcionado al momento de utilizar los servicios. Después de cargar esta información en el sistema, se almacenará en la base de datos, lo que permitirá la creación de su perfil de usuario y la activación de las funcionalidades correspondientes.	
Observaciones: Los clientes solo tendrán acceso al sistema para las funciones que se le fueron asignados y actualizar únicamente su contraseña.	

Tabla 22. Historia de usuario (HUTS6).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUTS6	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Registro de inmuebles	
Prioridad: Alta	Riesgo: Alto
Puntos estimados: 3	Tarea asignada: Primera tarea
Programador responsable: Anthony Renzo Solis López	

Descripción: La información sobre las propiedades ofrecidas se visualizarán cuando el administrador registre la información.
Observaciones: Solo el administrador o administradores podrán crear los diferentes servicios que formarán parte del sistema.

Tabla 23. Historia de usuario (HUTS7).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUTS7	Usuario: Usuario cliente
Nombre de la historia: Registro de chatbot	
Prioridad: Alta	Riesgo: bajo
Puntos estimados: 3	Tarea asignada: Segunda tarea
Programador responsable: Anthony Renzo Solis López	
Descripción: La información registrada en cada consulta estará determinada por la interacción dentro del sistema, las cuales serán cargadas en la plataforma.	
Observaciones: Solo los clientes registrados tendrán acceso a poder crear tickets en la plataforma.	

Tabla 24. Historia de usuario (HUTS9).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUTS9	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Creación de reportes	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Tarea asignada: Segunda tarea
Programador responsable: Anthony Renzo Solis López	
Descripción: El administrador tiene la capacidad de manejar varios tipos de informes, los cuales se presentarán en forma de gráficos de barras y listas específicas.	
Observaciones: Solo el administrador o administradores podrán tener acceso a los diferentes reportes que se requieran tener dentro del sistema.	

Tabla 25. Historia de usuario (HUTS10).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUTS10	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Exportación de reportes a PDF	
Prioridad: Media	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 3	Tarea asignada: Segunda tarea
Programador responsable: Anthony Renzo Solis López	
Descripción: El administrador puede exportar los diferentes tipos de reporte a un documento PDF.	
Observaciones: Solo el administrador o administradores podrán exportar los diferentes reportes en un archivo PDF.	

Pruebas de aceptación

En la tabla 26 se definen de forma general las pruebas de aceptación.

Tabla 26. Lista de pruebas de aceptación.

N.º de prueba	N.º de historia	Nombre de la historia	N.º tarea
PATS1	HUTS1	Acceso al sistema	Primera tarea
PATS2	HUTS2	Gestión de usuarios	
PATS3	HUTS3	Creación de permisos	
PATS4	HUTS4	Registro del personal	
PATS5	HUTS5	Registro de clientes	
PATS6	HUTS6	Registro de inmuebles	
PATS7	HUTS7	Registro de chatbot	
PATS8	HUTS8	Creación de Reportes	
PATS9	HUTS9	Exportación de reportes a PDF	

En las tablas 27 a la 35 está la descripción de cada una de las pruebas de aceptación utilizadas para la primera tarea y la segunda etapa.

Tabla 27. Prueba de aceptación (PATS1).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PATS1	N.º historia de usuario: HUTS1
Nombre de la historia: Acceso al sistema	
Condiciones de ejecución: Para acceder a las funciones del sistema conforme a su función, cada usuario debe disponer de un perfil individual y una contraseña asociada.	
Entrada / pasos de ejecución: Ingresar a la aplicación móvil instalada el equipo celular Seleccionar “Registrarse”, ingresar nombre, DNI, Correo Electrónico y la respectiva contraseña. Luego pulsar el botón REGISTRARSE	
Resultado esperado: Acceso eficiente a las funcionalidades del sistema dependiendo del tipo de usuario y el rol que desempeña en el mismo.	
Evaluación: La prueba se concluyó satisfactoriamente.	

Tabla 28. Prueba de aceptación (PATS2).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PATS2	N.º historia de usuario: HUTS2
Nombre de la historia: Gestión de usuarios	
Condiciones de ejecución: El administrador del sistema o cualquier usuario que quiera modificar la configuración de su cuenta deberá realizar primero el proceso de autenticación.	
Entrada / pasos de ejecución: Cada usuario que necesite realizar modificaciones desde su perfil en el sistema deberá seleccionar la opción "EDITAR" ubicada en la parte superior de su perfil. Luego, deberá completar el formulario correspondiente ingresando su contraseña actual y, posteriormente, establecer una nueva contraseña.	
Resultado esperado: Cuenta de usuario actualizada correctamente	

Evaluación: La prueba se concluyó satisfactoriamente.

Tabla 29. Prueba de aceptación (PATS3).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PATS3	Nº historia de usuario: HUTS3
Nombre de la historia: Creación de permisos	
Condiciones de ejecución: El administrador debe acceder al sistema iniciando sesión y luego dirigirse al módulo de configuración. Allí, deberá crear un nuevo rol y asignar los permisos requeridos para cada usuario.	
Entrada / pasos de ejecución: Acceder al sistema, dirigirse al módulo de configuración y luego a la sección de roles y permisos. En esta sección, asignar un nuevo rol junto con los permisos necesarios. Finalmente, seleccionar "Guardar".	
Resultado esperado: Registro de roles de usuarios almacenados satisfactoriamente	
Evaluación: La prueba se concluyó satisfactoriamente.	

Tabla 30. Prueba de aceptación (PATS4).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PATS4	Nº historia de usuario: HUTS4
Nombre de la historia: Registro del personal	
Condiciones de ejecución: El administrador debe acceder al sistema mediante su inicio de sesión y luego dirigirse al módulo de configuración para registrar al personal necesario.	
Entrada / pasos de ejecución: Acceder al sistema, dirigirse al módulo de configuración y seleccionar la opción de "Personal". Luego, seleccionar "Nuevo" para agregar la información	

necesaria. Finalmente, guardar los cambios presionando el botón correspondiente.
Resultado esperado: El registro del personal fue agregado correctamente
Evaluación: La prueba se concluyó satisfactoriamente.

Tabla 31. Prueba de aceptación (PATS5).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PATS5	N° historia de usuario: HUTS5
Nombre de la historia: Registro de clientes	
Condiciones de ejecución: El administrador debe acceder al sistema mediante su inicio de sesión y luego dirigirse al módulo de configuración para registrar al cliente necesario.	
Entrada / pasos de ejecución: Acceder al sistema, dirigirse al módulo de configuración y seleccionar la opción de "Clientes". Luego, seleccionar "Nuevo" para añadir la información necesaria. Finalmente, guardar los cambios presionando el botón correspondiente	
Resultado esperado: El registro del cliente fue agregado correctamente	
Evaluación: La prueba se concluyó satisfactoriamente.	

Tabla 32. Prueba de aceptación (PATS6).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PATS6	N° historia de usuario: HUTS6
Nombre de la historia: Registro de inmuebles	

<p>Condiciones de ejecución: El administrador debe acceder al sistema mediante su inicio de sesión y luego dirigirse al módulo de configuración para registrar los productos o servicios necesarios.</p>
<p>Entrada / pasos de ejecución:</p> <p>Acceder al sistema, dirigirse al módulo de configuración y seleccionar la opción de "Productos". Luego, seleccionar "Nuevo" para añadir la información necesaria. Finalmente, guardar los cambios presionando el botón correspondiente.</p>
<p>Resultado esperado: El registro del producto fue agregado correctamente</p>
<p>Evaluación: La prueba se concluyó satisfactoriamente.</p>

Tabla 33. Prueba de aceptación (PAT57).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PAT57	N° historia de usuario: HUT57
Nombre de la historia: Registro de chatbot	
<p>Condiciones de ejecución: El Cliente tendrá que iniciar sesión en el sistema y cuando tenga problemas con la plataforma o requiera contactarse con un personal de HelpDesk, deberá a la opción de Soporte.</p>	
<p>Entrada / pasos de ejecución:</p> <p>Ingresar al sistema, seleccionar la opción Soporte. Realizar consultas al chatbot y en caso no se resolviera solicitar el contacto de un especialista de Helpdesk.</p>	
<p>Resultado esperado: La consulta fue registrada correctamente, estado registrado</p>	
<p>Evaluación: La prueba se concluyó satisfactoriamente.</p>	

Tabla 34. Prueba de aceptación (PATS8).

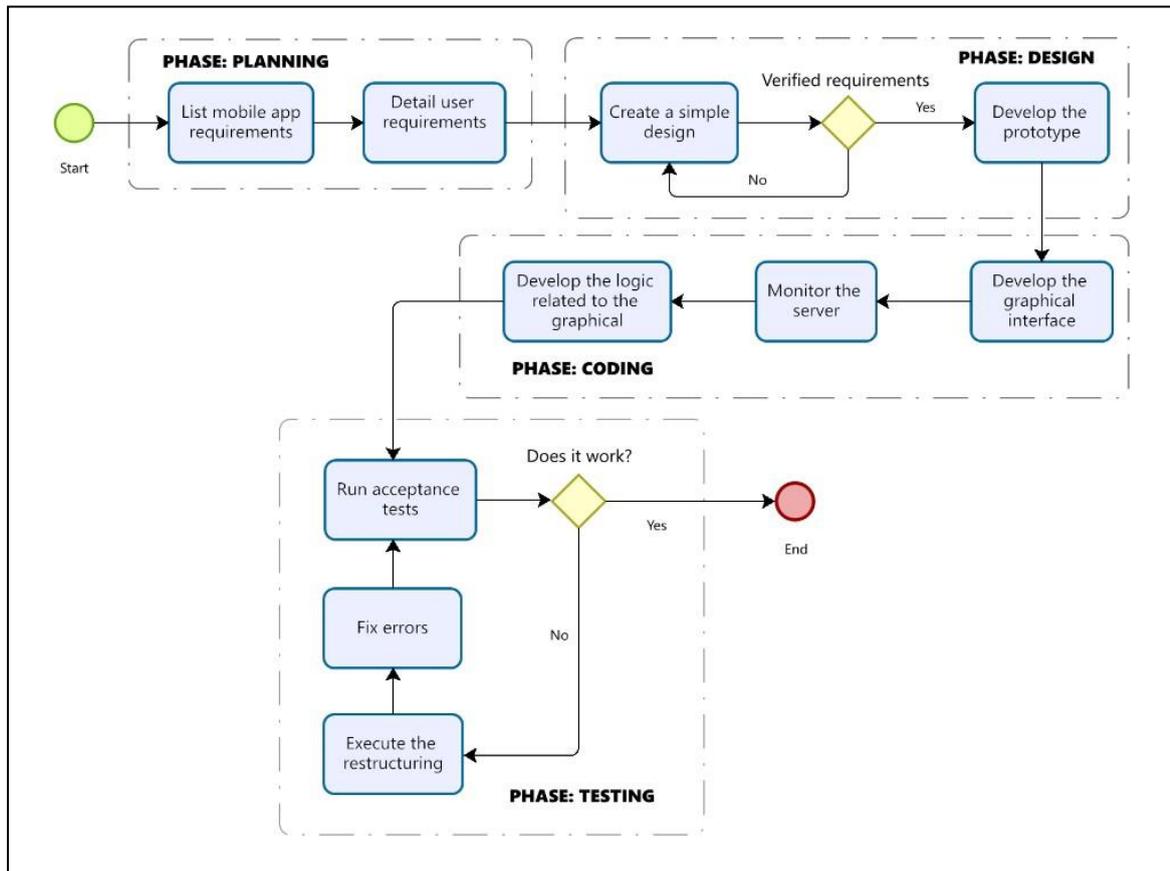
PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PATS8	Nº historia de usuario: HUTS8
Nombre de la historia: Creación de reportes	
Condiciones de ejecución: El administrador debe acceder al sistema y luego dirigirse al módulo de informes para manejar los reportes requeridos.	
Entrada / pasos de ejecución: Acceder al sistema, dirigirse al módulo de informes y luego utilizar la función de búsqueda para encontrar informes según fechas, tipo de incidencias, estados y clientes.	
Resultado esperado: Observar los diferentes reportes requeridos	
Evaluación: La prueba se concluyó satisfactoriamente.	

Tabla 35. Prueba de aceptación (PATS9).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Numero: PATS19	Nº historia de usuario: HUTS9
Nombre de la historia: Exportación de reportes a PDF	
Condiciones de ejecución: El administrador debe acceder al sistema mediante su inicio de sesión y elegir la opción “reportes” y exportar los informes necesarios en formato PDF.	
Entrada / pasos de ejecución: Acceder al sistema, dirigirse al módulo de reportes y utilizar la función de búsqueda para filtrar según fechas, tipo de incidencias, estados y clientes. Luego, proceder a exportar los resultados a formato PDF.	
Resultado esperado: El reporte se exportó correctamente	
Evaluación: La prueba se concluyó satisfactoriamente.	

1.2. Diagrama de flujo del desarrollo del software

Figura 7. Diagrama de flujo del desarrollo de software



1.3. Tecnologías y lenguajes de programación

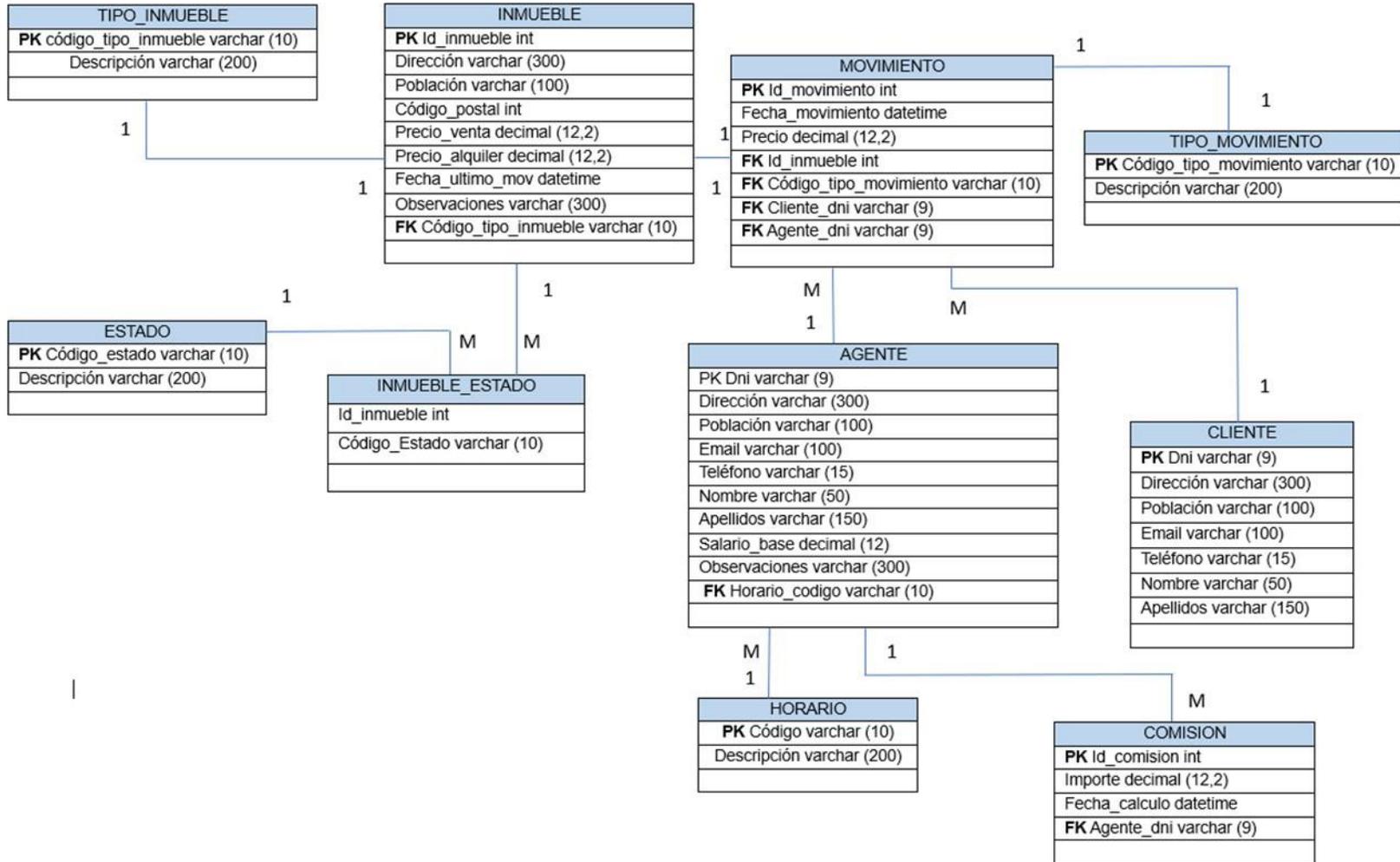
Además, para la creación del sistema se utilizó una selección de tecnologías y lenguajes de programación.

Tabla 36. Tecnologías y lenguajes de programación

FRONT END	BACK END	SERVIDOR
JavaScript	Firestore (UI, Firestore)	Servicios de google
Kotlin	Google Places	
HTML	API Google Maps	
Css	JUnit	

Cabe resaltar que todas estas herramientas son de costo cero.

Figura 8. Diseño de base de datos



Seguido se muestra la interfaz del sistema luego de haber programado los diferentes anuncios de ventas

Figura 9. Interfaz acceso al sistema.



Figura 10. Interfaz menú principal usuario administrador.



Figura 11. Interfaz buscador de proyectos inmobiliarios

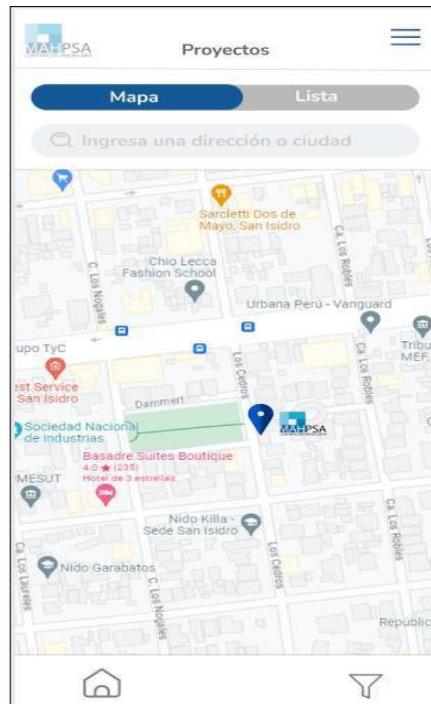


Figura 12. Interfaz detalle proyecto inmobiliario



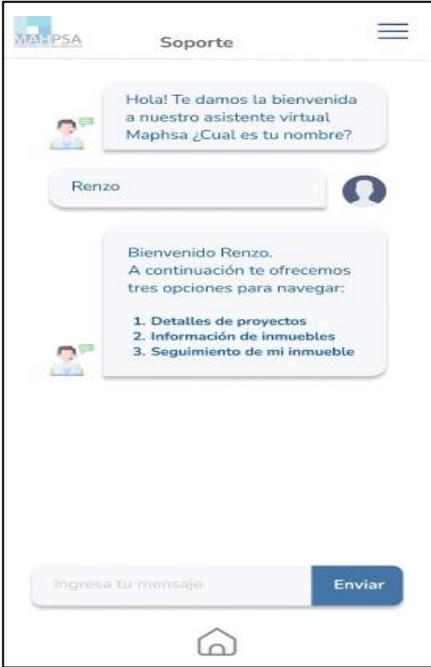
Figura 13. Interfaz detalle proyecto inmobiliario



Figura 14. Módulo para proceso de comprar del proyecto inmobiliario



Figura 15. Interfaz de ventana de chatbot



Anexo 10: Artículo científico

Article

Digitalización en el sector inmobiliario: Revelando el poder de una aplicación móvil para la venta de inmuebles

Anthony Solis-López ¹, Renzo Valenzuela-Peceros ¹ and Alex Pacheco ^{1,*}

¹ Escuela de ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Cesar Vallejo, Av. Alfredo Mendiola 6232, Los Olivos, Lima-Perú; arsolis@ucvvirtual.edu.pe (A.S); rvalenzuela@ucvvirtual.edu.pe (R.V); aapachecop@ucvvirtual.edu.pe (A.P)

* Correspondence: aapachecop@ucvvirtual.edu.pe; arsolis@ucvvirtual.edu.pe

Abstract: (1) Background: En el vertiginoso mundo de hoy, la falta de tecnología limita la capacidad de una empresa inmobiliaria para adaptarse a un entorno digital y competitivo, lo que afecta su eficiencia, capacidad de servicio y posicionamiento en el mercado. El propósito de esta investigación es el de implementar una aplicación móvil para mejorar el proceso de preventa de una empresa inmobiliaria. **(2) Método:** Se empleó Extreme Programming XP, considerando las cuatro fases: planificación, donde se aclaran las necesidades del cliente; diseño, se definirán las ideas y tareas a realizar; codificación, se iniciará la programación del software y finalmente pruebas del funcionamiento del software. **(3) Resultados:** Se obtuvo un incremento en la eficacia en la captación de clientes incrementando en 50% al utilizar esta herramienta tecnológica como estrategia comercial. Además, se observó una mayor aceptación en la eficiencia del proceso de preventa incrementada en 60%, brindando herramientas a los clientes para que puedan acceder a la información de las etapas de su proyecto. **(4) Conclusiones:** Esta herramienta genera una mayor aceptación en los clientes optimiza la estrategia comercial de la empresa.

Keywords: Aplicación móvil, estrategia comercial, empresa inmobiliaria, captación de clientes, Extreme Programming.

1. Introducción

Durante el último decenio, la tecnología ha experimentado un vertiginoso avance, transformando nuestra sociedad y economía. Desde la proliferación de dispositivos móviles hasta el desarrollo de software, cuyo trabajo en conjunto permite realizar trabajos útiles y dinámicos [1]. Como consecuencia de esta situación, el uso de aplicaciones móviles ha revolucionado diversos trabajos, al proporcionar acceso instantáneo a herramientas de comunicación y gestión desde cualquier lugar [2]. Los usuarios utilizan aplicaciones móviles para realizar tareas específicas, como comprar, comunicarse, navegar, obtener información o para sus actividades laborales [3].

De este modo, las aplicaciones móviles permiten mejorar la productividad, facilitar la comunicación interna, agilizar procesos y proporcionar servicios especializados a clientes, impulsando la eficiencia y la competitividad [4]. Además, simplifican la recopilación, análisis y gestión de datos, permitiendo una toma de decisiones más informada y eficaz [5]. Asimismo, las aplicaciones móviles son implementadas con distintos niveles de seguridad, para resguardar datos críticos, asegurar la confidencialidad y cumplimiento normativo, salvaguardando la privacidad de los usuarios [6].

Bajo este contexto, en el Perú, diversos sectores se encuentran en una búsqueda constante de mejorar y digitalizar sus procesos; en el sector inmobiliario no es una excepción, buscando generar mayor alcance al público, por ello, el uso de aplicaciones móviles para la gestión de ventas, se han convertido en una gran herramienta para agilizar la búsqueda de propiedades y facilitar la comunicación entre agentes y compradores [7]. El proceso de

1.3. Otras tecnologías relacionadas

En este fragmento se hace mención a otras investigaciones que guardan relación con este tema, con el propósito de realizar comparaciones y análisis.

De acuerdo al estudio de [10], el éxito de las aplicaciones móviles B2B de los vendedores radica en mantener la participación constante de los compradores a lo largo de su proceso de compra. Esto implica ofrecer herramientas útiles, información relevante y una experiencia fluida para fomentar la lealtad y garantizar que los clientes sigan utilizando la aplicación en sus transacciones comerciales. Asimismo, [11] nos menciona que el uso de una aplicación móvil de reporte de daños a infraestructuras de establecimientos permite a los usuarios documentar y comunicar de manera eficiente cualquier daño o problema en edificios y propiedades. Facilita la captura de fotos, detalles y ubicación, agilizando la notificación a las autoridades o equipos de mantenimiento, esto mejora la seguridad y eficiencia en la gestión de infraestructuras, garantizando una respuesta rápida a las incidencias y contribuyendo al rápido acceso a la información. A su vez, [12] en su estudio se enfoca en comprender cómo las barreras activas de resistencia a la innovación, que incluyen obstáculos funcionales y psicológicos, afectan a los consumidores móviles en su adopción de aplicaciones de comercio móvil. Por otro lado, [13] investigan cómo la adopción de aplicaciones móviles por parte de los clientes influye en sus hábitos de compra de comestibles. El estudio analiza cómo el uso de aplicaciones móviles afecta las decisiones de compra y la frecuencia de compras, arrojando luz sobre el impacto de la tecnología en el comportamiento del consumidor. Al igual que [14], en su estudio del tráfico de aplicaciones móviles, con un enfoque en su relevancia para las ventas, se centra en analizar cómo el flujo de usuarios y la interacción con aplicaciones influyen en las estrategias de ventas. Examina la eficacia de las aplicaciones en la generación de ingresos, identifica patrones de comportamiento del usuario y proporciona información valiosa para mejorar las estrategias de marketing y ventas en el entorno móvil.

gestión de ventas comprende la estrategia comercial que aborda la empresa para proponer un producto más atractivo, una negociación efectiva y un servicio al cliente personalizado [8].

Algunos estudios indican que, la utilización de software para dispositivos móviles en la transformación de ventas, han influido positivamente en la decisión de la preferencia del consumidor [9]. Sin embargo, la comunidad científica continúa investigando problemas en la implementación de aplicaciones móviles, como la adaptación y escalabilidad para mejorar la eficacia en procesos comerciales. Existe la necesidad de continuar investigando el impacto que estas generan, para abordar desafíos tecnológicos de seguridad y usabilidad, de esta manera aprovechar su potencial para mejorar la eficiencia, innovación y experiencia del usuario en diversos contextos.

En la presente investigación, se pretende llenar este vacío de conocimiento analizando como un desarrollo de software para equipos móviles ayuda en la elaboración de la fase de ventas en función de la estrategia comercial, buscando demostrar los impactos que esta genera en la eficacia de la captación de clientes y la eficiencia en el cierre de ventas.

1.1. Objetivo de este estudio

Por consiguiente, el objetivo es implementar una aplicación móvil como herramienta empresarial, para optimizar la estrategia comercial, mejorando la eficacia y eficiencia en la etapa de preventa en la empresa Mahpsa S.A.C.

1.2. Contribución

Esta investigación contribuye al aumento de la productividad de una empresa, provocado por el uso de una herramienta digital para optimizar los procesos comerciales, proporcionando así información relevante sobre el impacto que genera y guiando a profesionales y empresas del sector en la utilización de una aplicación móvil para la mejora en la gestión de ventas de inmuebles.

1.4. Estructura

El presente artículo se ha estructurado de la siguiente forma: En la Sección 2 (Metodología), se describe de forma detallada el software a desarrollar, con enfoque en sus características principales y usabilidad. En la sección 3 (Resultados), se exponen ejemplos de forma ilustrativa que evidencian como el software se aplica en el proceso comercial de la venta de inmuebles. En la sección 4 (Análisis), se estima impacto que genera el uso de una aplicación móvil y la mejora en la productividad de la organización. En la sección 5 (Conclusiones), se exponen las conclusiones obtenidas de este estudio, brindando un resumen de los resultados y resaltando los alcances del trabajo. Para finalizar, en la Sección 6, se describen las recomendaciones para próximos casos de estudio.

2. Materials and Methods

2.1. Materiales

Se empleo un ordenador portátil equipado con un procesador intel (R) Core (TM) i7-11800H, trabajando de 2.3GHz a 4.6GHz, acompañado de 16 GB de memoria RAM DDR4 3200Mhz y con una unidad de almacenamiento sólido M.2 Nvme 4.0 de 512GB. Además, se decidió a utilizar la metodología ágil de programación extrema (XP), la cual resultó conveniente para este proyecto debido a que permitió adaptarse a los continuos cambios y contar con la colaboración cercana de los miembros del equipo y stakeholders.

2.2. Metodología de Desarrollo XP

La tecnología ágil XP (Extreme Programming) se basa en prácticas y actividades continuas a lo largo del ciclo de desarrollo del software promoviendo la simplicidad y utilización de prácticas técnicas sólidas para mejorar la productividad, teniendo en cuenta sus 4 fases, como se muestra en la figura 1.

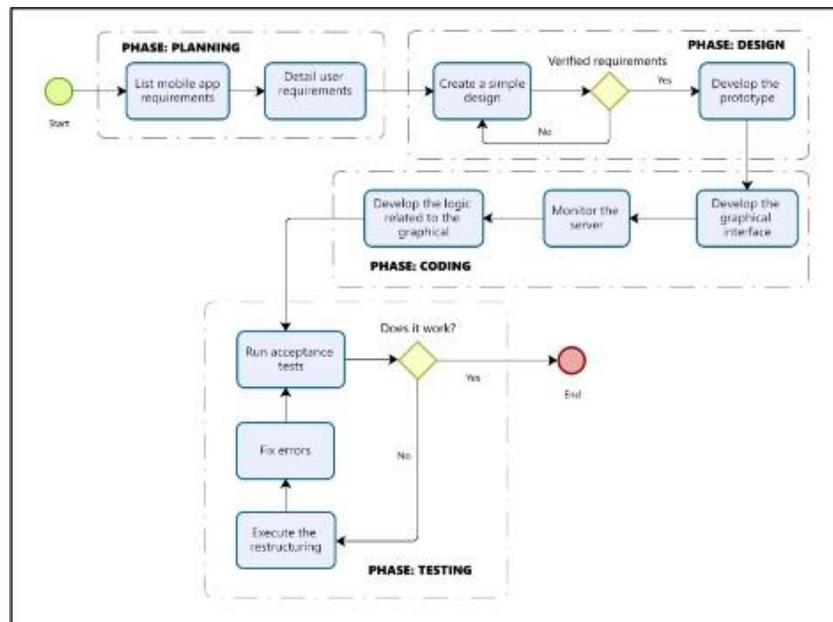


Figura 1: Fases de la metodología XP. Adaptado de

2.2.1. Fase de Planificación

Se aclaran las dudas de usuario a partir de las necesidades del cliente, de esta manera se fueron identificando los requisitos de la aplicación móvil. Como primer punto se estableció que la aplicación sería del tipo híbrida para que pueda ser usada en plataformas Android y iOS. Esto debido a su ahorro de costo de implementación, mayor velocidad de desarrollo y acceso a características nativas de las plataformas de mayor uso (Android y iOS), su arquitectura se explica en la figura 2. Luego se definió los niveles de acceso, tanto para usuarios, agentes de ventas y administrador. Por último, se estableció las funcionalidades y el lenguaje de programación a utilizar, en este caso se optó por Kotlin.



Figura 2: Arquitectura de aplicaciones móviles híbridas. Adaptado de

2.2.2. Fase de Diseño

Esta es la parte más visual del desarrollo, donde elegimos los colores, definimos el diseño de distintas pantallas y establecemos la interfaz, para esta parte se consideró trabajar bajo el modelo como se muestra en la figura 3. Se estableció la paleta de colores en base a los colores corporativos que identifican a la marca.



Figura 3: Pantalla principal de la aplicación móvil

2.2.3. Fase de Codificación

Desarrollaremos una app híbrida, utilizando Android Studio con lenguaje kotlin e implementando una ventana de chatbot. En cuando a la base de datos trabajaremos con Firebase, la cual permite un mejor desenvolvimiento para el desarrollo de apps móviles y en el cual nos centraremos.



Figura 4: Codificación de ventana de chatbot

Paso 1: Agrega dependencias a tu archivo build.gradle

```
Kotlin  
implementation 'com.squareup.retrofit2:retrofit:2.9.0'  
implementation 'com.squareup.retrofit2:converter-gson:2.9.0'
```

Figura 5: Codificación de dependencias gradle

Paso 2: Crea una clase para representar las respuestas del ChatGPT

```
Kotlin  
data class ChatGPTResponse(val message: String)
```

Figura 6: Codificación de clases

Paso 3: Crea una interfaz para la API del chatbot

```
Kotlin  
import retrofit2.Call  
import retrofit2.http.Body  
import retrofit2.http.POST  
  
interface ChatbotApi {  
    @POST("chat") // Reemplaza con la ruta  
    correcta de la API del chatbot  
    fun sendMessage(@Body request:  
    ChatGPTRequest): Call<ChatGPTResponse>  
}
```

Figura 7: Codificación de interfaz

Paso 4: Crea una clase para representar las solicitudes al ChatGPT

```
Kotlin  
data class ChatGPTRequest(val message: String)
```

Figura 8: Codificación de solicitudes

Paso 5: Implementa la lógica del chatbot en tu actividad o fragment

```
Kotlin  
import android.os.Bundle  
import android.view.View  
import android.widget.EditText  
import android.widget.TextView  
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity  
import retrofit2.Call  
import retrofit2.Callback  
import retrofit2.Response  
import retrofit2.Retrofit  
import retrofit2.converter.gson.GsonConverterFactory  
  
class ChatActivity : AppCompatActivity() {  
    private lateinit var inputEditText: EditText  
    private lateinit var chatTextView: TextView  
    private lateinit var chatbotApi: ChatbotApi  
  
    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {  
        super.onCreate(savedInstanceState)  
        setContentView(R.layout.activity_chat)  
  
        inputEditText = findViewById(R.id.inputEditText)  
        chatTextView = findViewById(R.id.chatTextView)  
  
        val retrofit = Retrofit.Builder()  
            .baseUrl("https://api.openai.com/v1/") // Reemplaza con la URL correcta  
            .addConverterFactory(GsonConverterFactory.create())  
            .build()  
  
        chatbotApi = retrofit.create(ChatbotApi::class.java)  
    }  
  
    fun sendMessage(view: View) {  
        val userMessage = inputEditText.text.toString()  
        sendMessageToChatbot(userMessage)  
    }  
  
    private fun sendMessageToChatbot(message: String) {  
        val request = ChatGPTRequest(message)  
  
        val call = chatbotApi.sendMessage(request)  
        call.enqueue(object : Callback<ChatGPTResponse> {  
            override fun onResponse(call: Call<ChatGPTResponse>, response:  
Response<ChatGPTResponse>) {  
                if (response.isSuccessful) {  
                    val chatGPTResponse = response.body()  
                    val botReply = chatGPTResponse?.message ?: ""  
                    updateChatView("User: $message\nBot: $botReply")  
                } else {  
                    // Manejar errores  
                }  
            }  
            override fun onFailure(call: Call<ChatGPTResponse>, t: Throwable) {  
                // Manejar errores de conexión  
            }  
        })  
    }  
  
    private fun updateChatView(message: String) {  
        chatTextView.append("$message\n")  
        inputEditText.text.clear()  
    }  
}
```

Figura 9: Codificación de lógica de chatbot

2.2.4. Fase de Prueba

En este punto se realizó un testing exhaustivo para reconocer posibles errores en cuanto a diseño y también con respecto al código para posteriormente elevarlos y así poder mejorar en interfaz y funcionamiento. Se validó que el software cumpla los procesos establecidos en la figura 9.

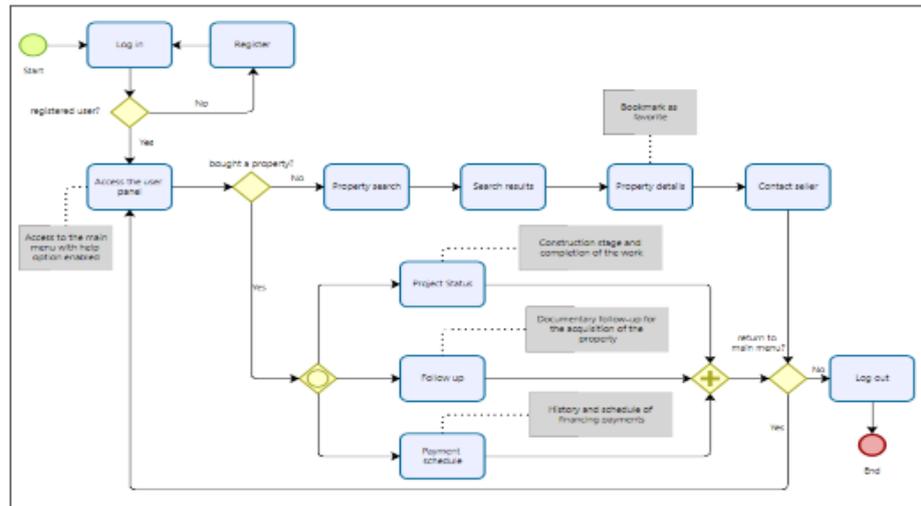


Figura 10: Flujo del proceso de la aplicación

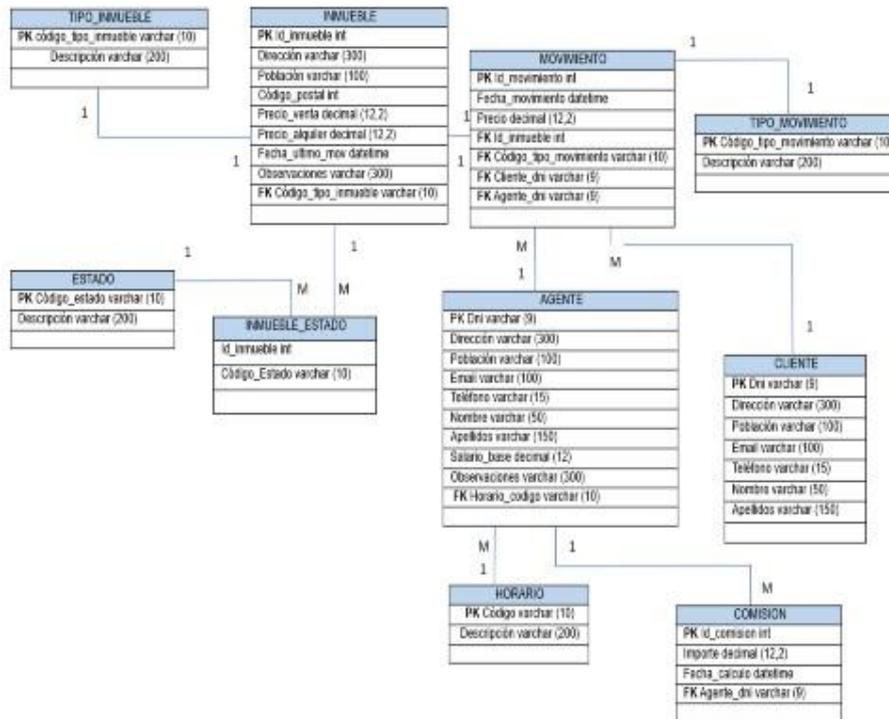


Figura 11: Base de datos de la app móvil para inmobiliaria

3. Resultados

3.1. Proceso de búsqueda de proyectos inmobiliarios

En la figura 12 se observa la plataforma de preventa que usara el ejecutivo de ventas de la inmobiliaria como apoyo visual para mostrar a los clientes la cantidad de proyectos, ubicación, así como a realizar el filtrado detallado según la necesidad del comprador.

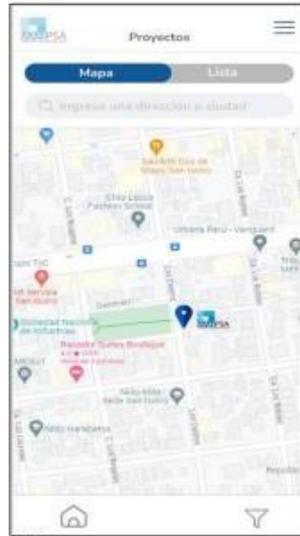


Figura 12: Buscador de proyectos inmobiliarios

3.2. Interfaz visual del detalle de inmuebles

En la figura 13 se observa el detalle de cada inmueble, donde se puede apreciar imágenes del interior del inmueble, así como las tipologías de cada departamento.



Figura 13: Detalle del proyecto inmobiliario

3.3. Proceso de consultas sobre el estado de la documentación

En la figura 14 se muestra la interfaz para que el cliente pueda acceder a la documentación y seguimiento del proceso de compra del inmueble, así como el estado del avance o culminación del proyecto inmobiliario adquirido y el cronograma de pagos.



Figura 14: Menú de módulos para el proceso de compra del proyecto inmobiliario

3.4. Proceso de solicitud de soporte (chatbot)

En la figura 15 se muestran la interfaz de la ventana de chatbot la cual le permitirá al usuario tener una mejor experiencia dentro de la aplicación móvil y que a su vez se verá familiarizado con ciertos atajos de la misma, logrando una comunicación directa con un asistente virtual por medio de palabras clave y opciones dentro del chat.



Figura 15: Interfaz de ventana de Chatbot

4. Discussion

En la figura 12, se demostró como el buscador de proyectos inmobiliarios es de gran utilidad como una herramienta digital, cuya funcionalidad está dirigida al ejecutivo de ventas o prospecto de cliente, esto les ha permitido encontrar información de las propiedades de forma rápida y efectiva logrando captar el interés del público objetivo. La cantidad de clientes captados al recibir la información de forma inmediata es notoria. La función de búsqueda dentro de una aplicación móvil permite a los usuarios buscar contenido específico dentro de la aplicación [19]. La experiencia de los usuarios mejora significativamente al implementar filtros, como fecha, tipo de contenido o ubicación, así como la organización de los resultados por relevancia, fecha o popularidad [20]. Las búsquedas por ubicación geográfica permiten a los usuarios encontrar información productos o servicios que son específicos en una ubicación determinada mejorando la información visual [21].

En la figura 13, se determinó que el módulo de detalle del proyecto ha permitido entregar mayor información al cliente, manteniendo el interés del cliente, esto debido a que las imágenes pueden transmitir de forma visual las características y atractivos de cada tipo de inmueble, mejorando la eficacia en la estrategia de captación de clientes. La relación entre el índice de clientes retenidos y el uso de una aplicación móvil como plataforma informativa es innegable. Una interfaz visual mejorada hace que la navegación por una plataforma de compra sea más intuitiva y fácil de usar, lo que reduce la curva de aprendizaje para los usuarios [22]. De igual manera, como menciona [23], permite mostrar información detallada de los productos o servicios, de manera más clara y organizada. Los usuarios pueden tomar decisiones informadas sobre la inversión que realizarán, al facilitar la comparación de múltiples productos, lo que ayuda a los usuarios a evaluar y seleccionar la opción más adecuada para sus necesidades. Asimismo, [24] indica que una interfaz profesional y segura, brinda a los usuarios una sensación de confianza en la plataforma y en el proceso de compra de productos y adquisición de servicios.

En la figura 14, se observa el menú principal con los módulos principales (Seguimiento, Proyecto inmobiliario y Cronograma de pagos) estos módulos han permitido a los clientes tener un mayor seguimiento y acompañamiento durante el proceso de compra y pagos hipotecarios, considerando que estos son a largo plazo en su mayoría. La comunicación con el cliente durante el proceso de preventa ha mejorado significativamente con el uso de la aplicación móvil. Esto concuerda con [25], quien indica que la distribución de la información en módulos permite que las aplicaciones se carguen más rápidamente, al cargar solo los componentes necesarios en lugar de toda la aplicación de una sola vez, esto acelera el tiempo de inicio y la respuesta general de la aplicación, brindando mayor nivel de experiencia al usuario, permitiendo contar con información actualizada en tiempo real. De la misma manera [26], coincide en que el monitoreo de procesos en una aplicación móvil proporciona comodidades a los usuarios al contar con accesos instantáneos a la información. También [27], indican que el seguimiento de un proceso a través de una aplicación móvil permite alertar y tomar decisiones más rápidas y acertadas. Mediante estos módulos se ha conseguido mejorar la satisfacción del cliente en un 60%

En la figura 15, se determinó que la interfaz de la ventana de chatbot permitió mejorar la eficiencia del proceso y la calidad de atención a los usuarios al brindar una vista mucho más amigable de la forma como atendemos las solicitudes y/o dudas de los usuarios haciendo de esta herramienta muy importante a la hora de buscar información específica. La relación entre la mejora de atención al cliente y el uso de una IA Chatbot es innegable. Esto concuerda con [28] donde indica que el uso de la herramienta de IA chatbot puede servir como una mejora en la obtención de resultados y para una mejor toma de decisiones. Así mismo concuerda con [29] donde menciona que los chatbots son una herramienta de gran utilidad para mejorar la producción, consolidación y representación visual de datos significativos de una identidad. También [30] indica que esta herramienta brinda una gran disponibilidad al tener accesibilidad las 24 horas del día, los 7 días de la semana, lo

que permite recibir asistencia en cualquier momento. Mediante el uso de chatbot observamos que existe una mejora del 50 % en la eficiencia en atención a los usuarios.

5. Conclusions

Se tuvo como objetivo, demostrar que el diseño de una aplicación móvil para la gestión inmobiliaria influye en la mejora de procesos de la empresa Mahpsa.

Esta aplicación ayudó mucho a los clientes en el seguimiento del proceso de compra de su inmueble y sobre todo al cliente interno a tener toda la información en una sola plataforma.

Después de realizar una encuesta a los trabajadores de la empresa Mahpsa, específicamente a los integrantes de área de crédito hipotecario pudimos determinar que el 62% de nuestros encuestados consideran que a veces hay deficiencias en la gestión actual en el área. Lo cual es un indicador de que están con la apertura de optar por una aplicación que los ayude a mejorar las deficiencias actuales que la empresa está teniendo. La aplicación actual brindara una plataforma muy amigable y de fácil interacción dando la elección al usuario de revisar el seguimiento de los procesos de compra, ver cómo van sus diligencias actuales, ver fotos o las etapas de la construcción en caso de que haya comprado el proyecto. E incluso los clientes que ya hayan terminado todo el proceso de compra podrán ver a través de la aplicación su calendario de pagos y activar la opción de alertas para que evite retrasos con el banco.

Por otro lado, se concluye que un chatbot en una aplicación móvil para una inmobiliaria es de suma importancia ya que puede mejorar la gestión y calidad de los usuarios mediante la interacción de ambas partes logrando brindar y obtener información relevante de manera eficiente.

Así mismo, mediante la interfaz de ventana de geolocalización, ha demostrado ser una herramienta vital en el desarrollo de nuestro proyecto para que de esta manera pueda acelerarse el proceso de adquisición de inmuebles, proporcionando múltiples ventajas como ubicación, información de viviendas, precios etc.

Por lo expuesto, se aconseja a los investigadores implementar alternativas digitales que satisfagan las necesidades de toda la población en cuanto a tecnología y cualquier otro factor que sea demandado, asimismo, innovar en el uso de nuevas tecnologías para fomentar el desarrollo del país.

Author Contributions: Conceptualization, A.S, R.V and A.P; methodology, A.S, R.V and A.P; software, A.S, R.V and A.P; validation, A.S, R.V and A.P; formal analysis, A.S, R.V and A.P; writing-original draft preparation, A.S, R.V and A.P; writing-review and editing, A.S, R.V and A.P; funding acquisition, A.S, R.V and A.P. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research was funded by the vice rectorate of research of the Universidad Cesar Vallejo.

Institutional Review Board Statement: Not applicable

Informed Consent Statement: Not applicable

Data Availability Statement: https://github.com/renzosl/App_Maphsa_V1.0

Acknowledgments: Agradecemos a la Inmobiliaria Maphsa S.A.C. por su gran apoyo y ayuda con este estudio.

Los autores desean agradecer al Mg. Alex Pacheco de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad César Vallejo por su asesoramiento y apoyo en esta investigación.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflicts of interest.

References

- [1]. Álvarez, M., Guarán, L., Bermeo, M. (2020). Reingeniería del proceso administrativo de gestión inmobiliaria en una empresa de telecomunicaciones. *Científica Profundidad Construyendo Futuro* 13(13). 3 - 11. <https://doi.org/10.22463/24221783.2551>
- [2]. Delgado, V. (2022). Modernización de la gestión pública y su influencia en la atención de la ciudadanía desde los gobiernos locales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 2405–2420. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V6i2.2034
- [3]. Rakshit, S., Islam, N., Mondal, S., & Paul, T. (2021). Mobile apps for SME business sustainability during COVID-19 and onwards. *Journal of Business Research*, 135, 28–39. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.06.005>
- [4]. Cornejo, C. (2018). Negocio inmobiliario. Planeamiento y gestión de proyectos. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). <https://doi.org/10.19083/978-612-318-145-1>
- [5]. Durán, M., Mora, L., Zambrano, J. (2016). Consideraciones actuales sobre gestión empresarial. *Dominio de las Ciencias* 2 (4), 511 - 520. <https://doi.org/10.23857/dc.v2i4.276>
- [6]. Liu, H., Wu, S., Zhong, C., & Liu, Y. (2023). The effects of customer online reviews on sales performance: The role of mobile phone's quality characteristics. *Electronic Commerce Research and Applications*, 57, 101229. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2022.101229>
- [7]. Sanromà-Giménez, M., Lázaro-Cantabrana, J. L., Gisbert-Cervera, M., Sanromà-Giménez, M., Lázaro-Cantabrana, J. L., & Gisbert-Cervera, M. (2017). La tecnología móvil: Una herramienta para la mejora de la inclusión digital de las personas con TEA. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 7(2), 173–192. <https://doi.org/10.26864/PCS.V7.N2.10>
- [8]. Dorian, D., Pérez, I., Huamán, L. A., Roxana, M., Yllanes, A., & Diaz Dumont, J. R. (2020). Aplicación Móvil educativa para facilitar el aprendizaje de la Lengua de Señas del Perú en personas sordomudas. *TAYACAJA*, 3(2). <https://doi.org/10.46908/riect.v3i2.101>
- [9]. Vo-Thanh, T., Zaman, M., Hasan, R., Rather, R. A., Lombardi, R., & Secundo, G. (2021). How a mobile app can become a catalyst for sustainable social business: The case of Too Good To Go. *Technological Forecasting and Social Change*, 171, 120962. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120962>
- [10]. Swani, K., & Jeyaraj, A. (2022). Buyers apping? Determinants of current and future use of sellers' business-to-business mobile apps. *Industrial Marketing Management*, 107, 276–286. <https://doi.org/10.1016/j.indmarm.2022.10.011>
- [11]. Khotela, N., Kalyani, N. T., Pode, R., Rosid, M. A., Putra, A., & Rachmadany, A. (2018). Optical Properties of Novel Bluish-Violet Light-Emitting Cyclometallated Iridium (III) (Cl-H-DPQ)2Ir(acac) Complex for OLED Devices Mobile Web Applications For Damage Reporting Facilities and Infrastructure On Collage. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*, 1114, 12078. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1114/1/012078>
- [12]. Hew, J. J., Lee, V. H., & Leong, L. Y. (2023). Why do mobile consumers resist mobile commerce applications? A hybrid fsQCA-ANN analysis. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 75, 103526. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2023.103526>
- [13]. Lim, B., Xie, Y., & Haruvy, E. (2022). The impact of mobile app adoption on physical and online channels. *Journal of Retailing*, 98(3), 453–470. <https://doi.org/10.1016/j.jretail.2021.10.001>
- [14]. Montieri, A., Bovenzi, G., Aceto, G., Ciunzo, D., Persico, V., & Pescapè, A. (2021). Packet-level prediction of mobile-app traffic using multitask Deep Learning. *Computer Networks*, 200, 108529. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2021.108529>
- [15]. Camargo, L. M. P., Galindo, J. C. A., & Vega, J. J. C. (2013). SEGURIDAD EN DISPOSITIVOS MÓVILES CON SISTEMAS OPERATIVOS ANDROID E IOS. *Tecnología Investigación y Academia*, 1(2). <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/4312>
- [16]. Zurita, J., Apolinario O., Chicala J. & Pinos v. (2016): "Los beneficios del uso de las aplicaciones móviles en las instituciones educativas públicas", *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <http://www.eumed.net/rev/atlante/2016/11/aplicaciones.html>

- [17]. Deka, B., Huang, Z., Franzen, C., Hibschan, J., Afergan, D., Li, Y., Nichols, J., & Kumar, R. (2017). Rico: A Mobile App Dataset for Building Data-Driven Design Applications. <https://doi.org/10.1145/3126594.3126651>
- [18]. Hoehle, H., & Venkatesh, V. (2015). Mobile application usability: Conceptualization and instrument development. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 39(2), 435–472. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2015/39.2.08>
- [19]. Ygnacio, L. A. V., Retuerto, M. G., & Andrade-Arenas, L. (2023). Mobile application with business intelligence to optimize the control process of tourist agencies. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 29(3), 1708–1718. <https://doi.org/10.11591/IJEECS.V29.I3.PP1708-1718>
- [20]. Aguado, J., Martínez, I. y Cañete, L. (2015). Tendencias evolutivas del contenido digital en aplicaciones móviles. *El profesional de la información*, 24(6), 787-795. <https://doi.org/10.3145/epi.2015.nov.10>
- [21]. Flores, E. (2018). Implementación de una base de datos heterogénea distribuida entre los SGBDs ORACLE, MySQL y PostgreSQL con replicación, mediante un script bash implementado en el sistema operativo CentOS usando software libre. *INNOVA Research Journal*, 3(2.1), 59-66. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n2.1.2018.668>
- [22]. Smith, J., Petrovic, P., Rose, M., De Souza, C., Muller, L., Nowak, B., & Martinez, J. (2021). Placeholder Text: A Study. *The Journal of Citation Styles*, 3. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8140
- [23]. Enriquez, L., Gabriel, J., Casas, D., & Isabel, S. (2013). Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 5(2), 25–47. <https://doi.org/10.22305/ICT-UNPA.V5I2.71>
- [24]. Martínez-Acosta, D., Suárez-Brieva, E., Gordon-Hernández, Y., Martínez-Acosta, D., Suárez-Brieva, E., & Gordon-Hernández, Y. (2022). Mobile application as a teaching strategy to start the reading process of students with hearing disabilities. *Información Tecnológica*, 33(4), 1–12. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642022000400001>
- [25]. Lobato Tapia, R. N. L. C. (2019). React Native: acortando las distancias entre desarrollo y diseño móvil multiplataforma. *Revista Digital Universitaria*, 20(5). <https://doi.org/10.22201/CODEIC.16076079E.2019.V20N5.A5>
- [26]. Shin, H., Oh, C., Kim, N. Y., Choi, H., Kim, B., & Ji, Y. G. (2024). Evaluating and eliciting design requirements for an improved user experience in live-streaming commerce interfaces. *Computers in Human Behavior*, 150, 107990. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107990>
- [27]. Sheth, J. N., Jain, V., & Ambika, A. (2023). The growing importance of customer-centric support services for improving customer experience. *Journal of Business Research*, 164, 113943. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113943>
- [28]. Buenrostro, H., 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*, 27(50), 101–124. <https://doi.org/10.24275/ETYP/AM/NE/502019/BUENROSTRO>
- [29]. Mariano, A., Silva, M., Mello, T., & Santos, M. (2022). The importance of mobile applications for companies' brand image: A study using structural equations. *Procedia Computer Science*, 214(C), 1128–1135. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.11.287>
- [30]. Turgeman, L., Smart, O., & Guy, N. (2019). Unsupervised learning approach to estimating user engagement with mobile applications: A case study of The Weather Company (IBM). *Expert Systems with Applications*, 120, 397–412. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.11.037>

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.