

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



TESIS:

Implementación de una Aplicación Web y el Aumento de las
Conversiones en una Inmobiliaria

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas e Informática

AUTOR:

Rituay Alvarado, Manolo

ASESOR:

Mg. Hermoza Ochante, Rubén Edgar

LIMA, PERÚ

2020

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mis padres porque gracias a su apoyo, consejos y su comprensión me impulsan a superarme cada día más.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia, gracias al apoyo de mis padres que siempre buscan lo mejor para mí y a mis hermanos que también siempre me apoyan.

Agradezco a todos los docentes de la universidad y sobre todo al profesor Mg. Rubén Edgar Hermoza Ochante por su apoyo en el desarrollo de la investigación.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado, en cumplimiento del Reglamento de Grado de Bachiller y Título Profesional de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática, aprobado por Resolución N° 373-2019-UPCI-R; presento ante ustedes la tesis titulada “IMPLEMENTACION DE UNA APLICACIÓN WEB Y EL AUMENTO DE LAS CONVERSIONES EN UNA INMOBILIARIA ”, la misma que será sometida a vuestra consideración, evaluación y juicio profesional; a fin de que su aprobación me lleve a ostentar el título profesional de Ingeniero de Sistemas.

Atentamente,

Manolo Rituay Alvarado

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PRESENTACIÓN.....	iv
ÍNDICE.....	v
INDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCION	1
1.1. Realidad problemática	3
1.2. Planteamiento del problema	11
1.3. Hipótesis de la investigación	12
1.4. Objetivos de la investigación.....	13
1.5. Variables, dimensiones e indicadores.....	14
1.6. Justificación del estudio.....	15
1.7. Antecedentes nacionales e internacionales.....	20
1.8. Marco teórico.....	26
1.9. Definición de términos básicos.....	58
II. METODO	60
2.1. Tipo y diseño de la investigación.....	60
2.2. Población y muestra.....	68
2.3. Técnicas para la recolección de datos.....	71
2.4. Validez y confiabilidad de instrumentos.....	72
2.5. Procesamiento y análisis de datos.....	73
2.6. Aspectos éticos	73
III. RESULTADOS	74

3.1. Resultados descriptivos.....	74
3.1.1. Resultados Descriptivos Acceso vía internet	76
3.2. Prueba de normalidad	113
3.3. Contrastación de las hipótesis.....	125
IV. DISCUSION	131
V. CONCLUSIONES	134
VI. RECOMENDACIONES	136
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	137
ANEXOS.....	141
Anexo 1: Matriz de Consistencia.....	141
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos	143
Anexo 3: Base de datos.....	145
Anexo 4: Evidencia de similitud digital.....	147
Anexo 5: Autorización de publicación en repositorio	159
Anexo 6: Caso de la empresa housing al implementar una aplicación web progresiva.	160

INDICE DE FIGURAS

Figura 1:Informe de actualización de proyecciones macroeconómicas	3
Figura 2:Expectativas sector inmobiliario 2019	4
Figura 3:Modelo tradicional de venta de inmuebles.....	4
Figura 4:Web inmobiliaria antigua	7
Figura 5: Índice de intención de compra y arriendo para la ciudad de Lima	9
Figura 6:Web app y app nativa de Facebook.....	29
Figura 7:Aplicación híbrida en iOS y en Android de Netflix.....	30
Figura 8:Arquitectura de un servicio móvil.....	31
Figura 9:Diseño adaptable	38
Figura 10:Enfoque de funcionamiento de una Shell app.....	39
Figura 11:Arquitectura de un apache cordova.....	41
Figura 12: Modelo vista controlador	42
Figura 13:Caso de uso.....	44
Figura 14:Símbolo de UML de una clase	44
Figura 15:Proceso XP	45
Figura 16:Seguridad de la información y seguridad informática	46
Figura 17:Riesgos de seguridad en las aplicaciones web	48
Figura 18:Ejemplo de fallos que se convierten en vulnerabilidades	56
Figura 19:Proceso cuantitativo	67
Figura 20: Modelo de canvas.....	74
Figura 21:Diagrama de bloque rediseño del proceso de comercialización	76
Figura 22: Mapa de procesos de la inmobiliaria.....	76
Figura 23:Proceso captura de cliente	77
Figura 24:Proceso de marketing	78
Figura 25:Proceso de venta o alquiler de inmuebles	79
Figura 26: Número de visitas a la web antigua.....	80
Figura 27:Proceso embudo de venta.....	81
Figura 28:Número de visitas a la aplicación web	83
Figura 29:Datos estadísticos descriptivos número de visitas (Pre Test y Post Test).....	84
Figura 30:Diseño obsoleto web inmobiliaria.....	85
Figura 31:No hay un buscador en la página principal o de inicio en la web	86
Figura 32:Menú de navegación no funciona.....	86

Figura 33:Menú de la web no funciona en móviles.....	87
Figura 34:Falta imágenes de las propiedades	87
Figura 35:Mal diseño del formulario de contacto.....	88
Figura 36:Diagrama de paquete	96
Figura 37:Caso de uso flujo administración de la aplicación	97
Figura 38:Caso de uso flujo de la inmobiliaria.....	97
Figura 39:Caso de uso flujo de los visitantes	98
Figura 40:Caso de uso flujo de seguridad.....	98
Figura 41:Diseño de navegación.....	99
Figura 42:Diagrama de clases.....	99
Figura 43:Interfaz menú de navegación.....	101
Figura 44:Interfaz búsqueda de inmuebles	102
Figura 45:Interfaz detalle de inmuebles.....	102
Figura 46:Interfaz formulario contacto.....	103
Figura 47:Interfaz información de la inmobiliaria.....	103
Figura 48:Interfaz para iniciar sesión	104
Figura 49:Auditoria aplicación web progresiva.....	104
Figura 50: Tasa conversión aplicación web.....	105
Figura 51:Datos estadísticos descriptivos tasa de conversión (Pre Test y Post Test)...	106
Figura 52:Diagrama de bloque auditoria de seguridad aplicación web.....	107
Figura 53:Pantalla de inicio OWASP Zed Attack Proxy (ZAP)	109
Figura 54:Alertas de vulnerabilidades encontradas mostradas por Owasp ZAP.....	110
Figura 55:Vulnerabilidades encontradas después de implementar control de seguridad	111
Figura 56: Datos estadísticos descriptivos número de vulnerabilidades (Pre Test y Post Test)	112
Figura 57:Indicador número de visitas Pre Test	113
Figura 58:Pruebas de normalidad número de visitas (Pre Test).....	114
Figura 59:Resumen de procesamiento de casos tasa de conversión (Pre Test).....	115
Figura 60:Pruebas de normalidad tasa de conversión (Pre Test).....	116
Figura 61:Resumen de procesamiento de casos número de vulnerabilidades (Pre Test).....	117
Figura 62:Pruebas de normalidad número de vulnerabilidades (Pre Test).....	118
Figura 63:Resumen de procesamiento de casos número de visitas (Post Test).....	119

Figura 64:Pruebas de normalidad número de visitas (Post Test).....	120
Figura 65:Resumen de procesamiento de casos tasa de conversión (Post Test)	121
Figura 66:Prueba de normalidad tasa de conversión (Post Test).....	122
Figura 67:Resumen de procesamiento de casos número de vulnerabilidades (Post Test)	123
Figura 68:Pruebas de normalidad número de vulnerabilidades (Post Test)	124
Figura 69:Estadísticas de grupo primera hipótesis	126
Figura 70:Prueba de muestras independientes primera hipótesis	126
Figura 71:Estadísticas de grupo segunda hipótesis.....	127
Figura 72:Prueba de muestras independientes segunda hipótesis	128
Figura 73:Estadísticas de grupo tercera hipótesis.....	129
Figura 74:Pruebas de muestras independientes tercera hipótesis	130
Figura 75:Instrumento de recolección datos indicador 1	143
Figura 76:Instrumento de recolección datos indicador 2.....	143
Figura 77:Instrumento de recolección datos indicador 3.....	144
Figura 78:Base de datos primera hipótesis	145
Figura 79:Base de datos segunda hipótesis.....	145
Figura 80:Base de datos tercera hipótesis.....	146
Figura 81:Caso de éxito de la empresa housing al implementar una PWA.....	160

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Muestra seleccionada para la primera hipótesis	69
Tabla 2: Muestra para la segunda hipótesis	69
Tabla 3: Muestra para la tercera hipótesis	70
Tabla 4: Matriz de Análisis de datos	73
Tabla 5: Descripción costo servicio aplicación web progresiva (PWA)	91
Tabla 6: Descripción de los requerimientos funcionales	94
Tabla 7: Descripción de los requerimientos no funcionales de la aplicación web	95
Tabla 8: Descripción de las clases del modelo de dominio	95
Tabla 9: Roles de actores de la aplicación	96
Tabla 10: Cuatro variables programación extrema	100
Tabla 11: Cuatro valores programación extrema	100
Tabla 12: Planificación detalle historia de usuarios	101
Tabla 13: Indicador número de visitas Pre Test	113
Tabla 14: Indicador % tasa de conversión Pre Test	115
Tabla 15: Indicador número de vulnerabilidades Pre Test	117
Tabla 16: Indicador número de visitas a la aplicación web progresiva Post Test	119
Tabla 17: Indicador % tasa de conversión Post Test	121
Tabla 18: Indicador número de vulnerabilidades Post Test	123
Tabla 19: Matriz de Consistencia	141
Tabla 20: Matriz de Operacionalización	142

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo, la Implementación de una Aplicación Web y el Aumento de las Conversiones en una Inmobiliaria que tiene clientes en Perú, Chile, Argentina y EEUU. La metodología empleada fue de Diseño Experimental - Cuasi-Experimental, Tipo Aplicada, Nivel explicativo y Enfoque Cuantitativo, se utiliza una evaluación pre test y post test porque a partir del problema va permitir SI/NO mejoró. Como resultado de la investigación en la primera hipótesis al rediseñar los procesos de comercialización e implementar un proceso de embudo de ventas se incrementó el número de visitas a la aplicación web de 369 en el pre test a 648 en el post test; en la segunda hipótesis al implementar la tecnología llamada aplicaciones web progresiva (PWA) se logró aumentar el porcentaje de la tasa de conversión en la aplicación de un 13 % en el pre test a 79 % en el post test y con la tercera hipótesis al implementar un control de seguridad en la aplicación se redujo las vulnerabilidades de 296 en el pre test a 20 en el post test mejorando la protección de datos. También permitió a la inmobiliaria automatización y gestión de los procesos de comercialización; y la promoción de los servicios que brinda a través de internet.

Palabras clave: Aplicación Web Inmobiliaria, Conversiones Web, Aplicación web Progresiva (PWA), Protección datos.

ABSTRACT

The objective of this research was the Implementation of a Web Application and the Increase of Conversions in a Real Estate Company that has clients in Peru, Chile, Argentina and the US. The methodology used was Experimental Design - Quasi-Experimental, Applied Type, Explanatory Level and Quantitative Approach, a pre-test and post-test evaluation is used because from the problem it will allow YES / NO improvement. As a result of the investigation in the first hypothesis, when redesigning the marketing processes and implementing a sales funnel process, the number of visits to the web application increased from 369 in the pre-test to 648 in the post-test; In the second hypothesis, when implementing the technology called progressive web applications (PWA), it was possible to increase the percentage of the conversion rate in the application from 13% in the pre-test to 79% in the post-test and with the third hypothesis to Implementing a security control in the application reduced vulnerabilities from 296 in the pre-test to 20 in the post-test, improving data protection. It also allowed the real estate to automate and manage marketing processes; and the promotion of the services it offers through the internet.

KEYWORDS: Real Estate Web Application, Web Conversions, Progressive Web Application (PWA), Data Protection.

I. INTRODUCCION

El sector inmobiliario es uno de los más importantes ya que ofrece el servicio de una necesidad básica de un ser humano como es una vivienda. La inmobiliaria en estudio ofrece los servicios de alquiler/compra de casas, departamentos, terrenos, locales mayormente a través de medios tradicionales como anuncios en periódicos, revistas, carteles, guías telefónicas. La competencia obliga a buscar y utilizar nuevas soluciones como herramientas tecnológicas las cuales permita mejorar el proceso de comercialización, gestión y administración, así como la promoción y difusión de los bienes y servicios que brinda.

Por lo mencionado anteriormente el estudio contempla la implementación de una aplicación web y el aumento de las conversiones en una inmobiliaria. Mediante el rediseño de los procesos se pasó de la forma tradicional a una transformación digital, se logró implementar una aplicación web progresiva(PWA) utilizando la metodología XP, el cual permitió aumentar el % de la tasa de conversión y finalmente, se logró reducir el número de vulnerabilidades mejorando así la protección de los datos de la inmobiliaria

Se ha buscado información en distintos medios y también se deja en conocimiento que la información brindada es verídica, y no ha sido copiada de ningún lugar excepto en el marco teórico previa cita y la referencia se encuentra en la bibliografía. El contenido de la investigación está estructurado de acuerdo al formato de la universidad descrito a continuación:

I. Denominado Introducción, se detallan la realidad problemática; planteamiento del problema, hipótesis, objetivos, variables, dimensiones e indicadores, justificación del estudio, antecedentes, marco teórico y definición de términos básicos.

II. Denominado Método, se detallan el tipo y diseño de la investigación, población y muestra, técnicas para la recolección de datos, validez y confiabilidad de instrumentos, procesamiento y análisis de datos y aspectos éticos.

III. Denominado Resultados, se detallan los resultados descriptivos, prueba de normalidad y contrastación de hipótesis.

IV. Denominado Discusión.

V. Se detallan las Conclusiones de la investigación.

VI. Se detallan las Recomendaciones de la investigación.

Al final se muestra referencias bibliográficas y los anexos que complementan la investigación.

1.1. Realidad problemática

Actualmente el sector inmobiliario está empezando a recuperarse después de tres años la venta de viviendas revierte su caída el año 2017 y 2018. Según él (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019), “en su informe de actualización de proyecciones macroeconómicas mantiene perspectivas favorables para el año 2019”. (Ver figura 1)

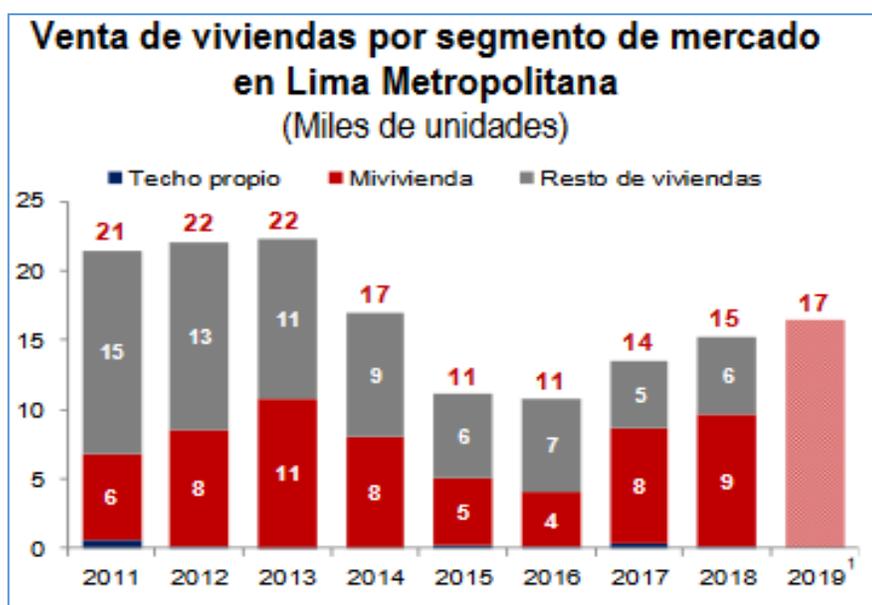


Figura 1: Informe de actualización de proyecciones macroeconómicas
Fuente: Apoyo Consultoría, Capeco 2019
Elaboración: Ministerio de Economía y Finanzas MEF

Esta información también la confirma el (CIAL Dun & Bradstreet, 2019), “la situación del sector inmobiliaria del año 2018 las expectativas en el año 2019 los promotores inmobiliarios esperan un crecimiento promedio ponderado de 5.16%, superior a la media general (4.69%)”. (Ver Figura 2)



Figura 2: Expectativas sector inmobiliario 2019
Fuente y elaboración: Cámara Peruana de la Construcción

Internet se ha convertido en la actualidad en la primera forma para una persona que busca una nueva vivienda, desde un departamento, casa, local comercial, un terreno o lo que este necesitando para comprar o alquilar dejando relegado a la manera tradicional que se hace mediante los anuncios clasificados en periódicos, revistas, vallas publicitarias tv o radio y los carteles que antes se veía en las mismas propiedades o en algún puesto de periódico. (Ver Figura 3)



Figura 3: Modelo tradicional de venta de inmuebles
Fuente y elaboración: Clasificados periódico y anuncio venta en una propiedad.

Debido a esto se ven pocos los casos en que los interesados en comprar/alquilar una propiedad inmobiliaria vaya directo a una ahora basta que uno cuente con algún dispositivo conectado a internet como una laptop, pc, Tablet o Smartphone lo primero que se hace es buscar en google, bing o algún buscador las propiedades que nos interese teniendo una búsqueda personalizada sea por lugar, precio o la que cubra nuestras necesidades ahorrándonos tiempo y teniendo más opciones de elegir.

La presente investigación hace referencia a los problemas que se están dando en una inmobiliaria la cual se dedica a la venta/alquiler de inmuebles como casas, departamentos, terrenos, oficinas y locales comerciales teniendo clientes en Perú como también en otros países como EEUU, Chile y Argentina.

Actualmente la inmobiliaria que se tomara como caso de estudio no cuenta con una aplicación web de gestión y administración de la inmobiliaria. Los agentes inmobiliarios tienen que realizar sus actividades de forma manual conllevando a una carencia de usar la tecnología el proceso de comercialización genera inconvenientes ya que los agentes inmobiliarios al no tener un control automatizado de los clientes y propiedades convierte el proceso de comercialización deficiente.

Lo cual genera descoordinación en el cruce de la información entre los mismos agentes inmobiliarios causando pérdida de tiempo innecesario conllevando a una proyección de ventas bajas y perdiendo así la oportunidad de tener una información automatizada la cual sirva para captar potenciales nuevos clientes.

La forma actual de captar nuevos clientes en la inmobiliaria es a través de medios tradicionales como anuncios en los clasificados de periódicos, páginas amarillas y en distintas páginas web dedicadas al rubro. También por medio de una web antigua la cual es informativa porque solo muestra en la página de inicio los datos del agente inmobiliario y las ventajas de contar con un agente inmobiliario.

La página web cuenta también con un menú de casas, departamentos, local, oficinas, terreno, terrenos en playa donde se muestran las propiedades de venta/alquiler y un formulario de contacto. También notamos que al ver la relación de propiedades en algunos no muestra la foto del inmueble y solo información. (Ver Figura 4)

Actualmente tener un buen diseño de fácil uso en una web es importante porque si se ve antiguo, descuidado, carga lento, información poco clara e intrascendente sin ningún buscador nos brinda una mala experiencia y es como no tener ninguna web.

Otro de los problemas que encontramos también de la web en estudio es que su ratio de visitas y conversiones es muy baja esto debido a que no está posicionado en los buscadores de búsqueda y si nadie conoce tu web es como tener una tienda en un lugar donde nadie puede llegar.

The image shows two screenshots of a real estate website. The top screenshot displays a navigation menu with options: Inicio, Casas, Departamentos, Local, Oficinas, Terreno, Terreno en Playa, and Contacto. Below the menu is a large image of a modern white building with a flag on top. To the right is the ASPAI logo. Below the image is a text block on a corkboard background that reads: "La presidencia de la Asociación Peruana de Agentes Inmobiliarios (Aspai), agrega que otros errores son invertir todos tus ahorros, no efectuar una correcta inspección de la propiedad o no programar un presupuesto de los gastos notariales y registrales que conlleva este trámite." Below this is the text "Anuncio constante" and a green grass border. At the bottom, it says "Terrenos, Casas, Departamentos, Locales, a su medida" and "Activar Ve a Cont".

The bottom screenshot shows the same navigation menu. The "Departamentos" menu is open, showing a list of locations: Venta, Alquiler, Barranco, Chorrillos, Miraflores, San Borja, San Isidro, Santiago de Surco, and Playa Santa Maria. The main content area features a property listing for "PLAYA SANTA MARIA DEL MAR" with a price of "VENTA : US\$ 375,000.00, A Playa CLUB Y PLAYA, Fileteado, Impecable, Piso 3, Guardia...". The listing includes details about the property's features, such as "Hall de ingreso, Sala, Comedor, Cocina, Sala de estar, Baños, 3 Baños incorporados, 1 Cuarto de servicio, 1 Baño de servicio, Lavandería, Pisos de Porcelanato en área social, Pisos de Porcelanato en área privada." and "Terraza, Piscina, 3 Cocheras tipo Paralelas, Ascensor. Permite mascotas, Palla, Walk-in Closet, Parrilla, Chimenea, Jacuzzi, Area de BBQ, Club House." It also mentions "PRECIOSO DPTO. CASI ESTRENO CON VISTA FRONTAL AL MAR, COCINA ABIERTA TIPO LOFT CON MOSTRADORES DE CUARZO ROJO, MUY BUENA UBICACIÓN, AMOBLADO Y EQUIPADO, LINDA TERRAZA CON BBQ Y PISCINA PROPIA TODA RODEADA DE VIDRIOS, DECK DE MADERA PARA TOMAR SOL. !!!VALE LA PENA VISITAR!!!". At the bottom, it says "Terrenos, Casas, Departamentos, Locales, a su medida".

Figura 4: Web inmobiliaria antigua

Fuente: Inmobiliaria

Elaboración: Propia

Diferentes estudios en todo el mundo nos dicen que el móvil es el dispositivo principal de conexión a internet seguido por los ordenadores.

Por ejemplo, un estudio en España muestra que “el 94,6% de los encuestados se conecta a Internet a través del móvil, 64% de hace cinco años. El ordenador portátil (73,6%) y PC (67,5%). La tableta (56,9%) sufre por primera vez un retroceso (-2,1 puntos en un año)”. (Prieto Miriam, 2017)

Además, manifiestan que “la dependencia del móvil es tal que el 70% de los encuestados asegura que le resultaría "muy o bastante difícil" vivir sin su Smartphone. El 45% de los encuestados considera que "no podría vivir sin Internet en el móvil". (Prieto Miriam, 2017)

En el Perú estamos viendo este boom de usar móviles así en una publicación muestra que “uno de los resultados más relevantes fue que el 69% de los usuarios de Internet móvil en el Perú han realizado una compra a través de su Smartphone o Tablet en los últimos seis meses.” (Gestión, 2017)

El sector inmobiliario en el Perú no es ajeno a esta tendencia en un análisis realizado nos dice que “el 70% de los peruanos utiliza su celular para la búsqueda de una vivienda” (PROPERATI, 2019)

El análisis también nos dice que “La tendencia de usar teléfonos móviles más que computadoras se mantiene en compra y arriendo de manera similar.” (PROPERATI, 2019) (Ver Figura 5).

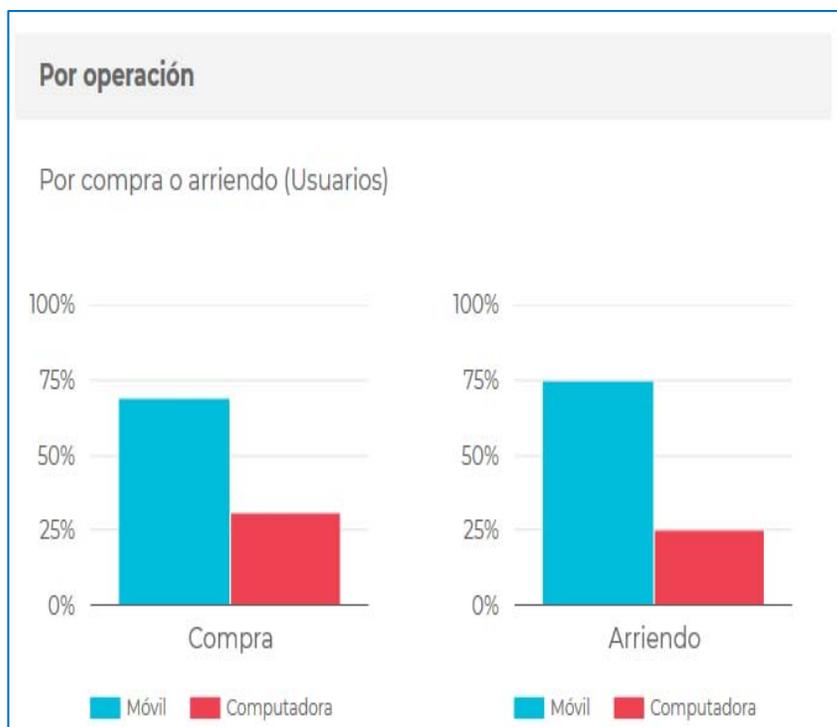


Figura 5: Índice de intención de compra y arriendo para la ciudad de Lima
Fuente: Google Data Studio
Elaboración: (PROPERATI, 2019)

Debido a lo mencionado la inmobiliaria en estudio tiene que redefinir la estrategia de presencia en internet la cual permita mejorar su posicionamiento para ello en vez de rediseñar la actual página web y viendo las actuales tendencias tecnológicas se implementara una tecnología emergente como son las aplicaciones web progresivas (PWA) las cuales “brindan una oportunidad única de ofrecer una experiencia web que encantará a sus usuarios. Utilizando las funciones web más recientes para brindar capacidades y confiabilidad nativas.” (Sam & Le Pege, 2020)

La cual va permitir mejorar la gestión y administración de la inmobiliaria haciéndola más fácil, eficiente, automatizada y optimizada en el tiempo. Permitiendo administrar el contenido y actualizarlas en el momento que se requiera sin muchas complicaciones.

También estará enfocada en que la aplicación proteja los datos para lo cual se realizará un control de seguridad para identificar las vulnerabilidades y solucionarlos así nuestra imagen como empresa transmitirá confianza, seriedad y profesionalismo haciendo que los usuarios confíen en la inmobiliaria. Teniendo un diseño actual adaptado a las nuevas tendencias donde se pueda navegar y encontrar una propiedad fácilmente funcionando en dispositivos móviles, una laptop, Tablet o un pc.

Implementando una aplicación web progresiva se va a aumentar el número de visitas y las conversiones porque estas aplicaciones están indexadas en el motor de búsqueda y carga rápidamente siendo uno de los parámetros de los algoritmos de los buscadores para posicionar una web.

Ya que ahora no basta con tener una aplicación web bien diseñada porque si no la conoce nadie y solo pensando que con publicarla en internet los clientes llegaran solos se pierde la oportunidad de convertir este canal en generar potenciales clientes, ventas y o servicio que se ofrece a través de ello.

1.2. Planteamiento del problema

Delimitación del Problema

Espacial

La investigación se realizó en una inmobiliaria situada en el distrito de San Isidro, Lima Perú.

Temporal

La investigación se realizará durante el periodo de febrero a Setiembre del 2019

1.2.1. Problema General

¿Cómo aumentar las conversiones en una inmobiliaria?

1.2.2. Problemas Específicos

- a) ¿Cómo incrementar los accesos vía internet a la inmobiliaria?
- b) ¿Cómo aumentar la tasa de conversiones en la inmobiliaria?
- c) ¿Cómo mejorar la protección de datos en la inmobiliaria?

1.3. Hipótesis de la investigación

1.3.1. Hipótesis General

Si se implementa una aplicación web, entonces se aumentará las conversiones en una inmobiliaria.

1.3.2. Hipótesis Específicas

- a) Si se rediseña el proceso de comercialización entonces se incrementará los accesos vía internet a la inmobiliaria.
- b) Si se implementa una Aplicación web progresiva (PWA), entonces se incrementará la tasa de conversiones en la inmobiliaria.
- c) Si se implementa un control de seguridad en la aplicación web progresiva (PWA), entonces se mejorará la protección de datos en la inmobiliaria.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General

Implementar una aplicación web, para aumentar las conversiones en una inmobiliaria.

1.4.2. Objetivos Específicos

- a) Rediseñar el proceso de comercialización para incrementar los accesos vía internet a la inmobiliaria.
- b) Implementar una aplicación web progresiva(PWA), para incrementar la tasa de conversiones en la inmobiliaria
- c) Implementar un control de seguridad en la aplicación web progresiva (PWA), para mejorar la protección de datos en la inmobiliaria.

1.5. Variables, dimensiones e indicadores

1.5.1. Variables Independientes

- ✓ Proceso de comercialización
- ✓ Aplicación web progresiva (PWA)
- ✓ Control de seguridad en la aplicación web progresiva (PWA).

1.5.2. Variables Dependientes

- ✓ Acceso vía internet
- ✓ % Tasa de conversiones
- ✓ Protección de datos

1.5.3. Dimensiones

- ✓ Incrementar los accesos vía internet a la aplicación web.
- ✓ Aumentar el % de la tasa de conversión en la aplicación web.
- ✓ Mejorar la protección de datos en la aplicación web.

1.5.4. Indicadores de las Variables Dependientes

- ✓ Número de visitas.
- ✓ % Tasa de conversión.
- ✓ Número de vulnerabilidades

1.6. Justificación del estudio

Justificación Teórica

La presente investigación permitirá reunir conocimiento ya que buscará obtener información de antecedentes existentes en otras investigaciones con el tema sucedidos anteriormente con el fin de encontrar beneficios y desventajas.

Justificación Práctica

Esta investigación pretende rediseñar el proceso de comercialización, la implementación de una aplicación web progresiva PWA e identificar vulnerabilidades para mejorar la protección de datos en la inmobiliaria la cual permitirá automatizar la gestión y administración en la inmobiliaria

Justificación Legal

Existe un marco normativo en torno a la gestión de las inmobiliarias, mediante la Ley N° 29080, se crea el Registro del Agente Inmobiliario del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - MVCS, en adelante la Ley, en el cual se inscriben los Agentes Inmobiliarios que han cumplido con los requisitos correspondientes, de acuerdo a lo señalado en la citada Ley y en su Reglamento.

Justificación Económica

Implementar una aplicación web para aumentar las conversiones en la inmobiliaria al incluir un proceso de comercialización adicional a lo tradicional permitirá captar a potenciales clientes nuevos que usan un móvil, Tablet o un pc, donde la inmobiliaria tendrá la posibilidad de aumentar las conversiones en cualquier momento las 24 horas del día y los 365 del año, mejorando también la gestión de propiedades y clientes disminuyendo el trabajo manual lo cual se traduce en reducción de costos importantes y un incremento del nivel de productividad.

Importancia del estudio

La importancia de realizar esta investigación se debe al problema que tienen muchas empresas que no están usando las nuevas tecnologías existentes y así aprovechar los beneficios que ello conlleva. Como es el caso de muchas inmobiliarias y sobre todo de la inmobiliaria en estudio que se ha quedado en este aspecto ya que la manera de captar clientes sigue siendo mayormente a través de la manera tradicional como anuncios en periódicos, revistas y guía telefónica también cuenta con una web, pero ya es obsoleta, ya que no le genera beneficios porque no tiene muchas visitas, no genera muchas conversiones y no protege los datos de la inmobiliaria y clientes.

Es por ello que el fin de esta investigación sirva para solucionar este problema para ello se rediseñara el proceso de comercialización para incrementar los accesos

a internet implementando un proceso de embudo de venta, se implementara una aplicación web progresiva(PWA) para mejorar las conversiones y se hará énfasis que la aplicación proteja los datos realizando un control de seguridad e identificando las vulnerabilidades.

Actualmente vivimos una época donde para buscar algo se utiliza cualquier dispositivo como una Tablet, móvil, pc o laptop que tenga acceso a internet. Y sobre todo el uso de dispositivos móviles está creciendo mucho pero el desarrollo de una aplicación nativa por ejemplo solo para dispositivos móviles en Android cuesta mucho, es cierto que también se puede reducir ese costo desarrollando una aplicación hibrida, pero tiene un inconveniente que se pierde funcionalidad.

Google ha lanzado y fomenta el uso de aplicaciones web progresivas las cuales están orientadas principalmente a móviles, según el propio google define que una “aplicación web progresiva PWA utiliza las últimas tecnologías disponibles en los navegadores para ofrecer una experiencia en móviles lo más parecida a la de una aplicación nativa”. (BBVAOPEN4U, 2018)

Esto quiere decir que una aplicación web progresiva funciona correctamente en un pc, laptop o un móvil. Con todo lo descrito anteriormente y para solucionar el problema planteado se implementará una aplicación web progresiva (PWA) tomando las medidas necesarias para proteger los datos.

El cual permitirá a la empresa mejorar su posicionamiento en el sector inmobiliario dando a conocer los servicios que brinda reforzando su imagen comercial, también permitirá conocer las preferencias y necesidades de los visitantes la cual servirá para convertirlos en clientes potenciales.

Al implementar esta aplicación la empresa podrá incrementar las conversiones ya que al tener una interfaz pública donde este tipo de apps son indexadas en los motores de búsqueda lo cual permitirá tener posicionamiento web haciendo que la aplicación web sea encontrada más fácil ya que se encontrara en los primeros lugares en las búsquedas los visitantes encontrarán en la interfaz publica una app usable y amigable ya que este tipo de apps también buscan una mejor experiencia de usuario con ello puedan buscar el inmueble que más se adecue a sus necesidades. Además, este tipo de apps protegen los datos ya que utilizan un protocolo de seguridad.

Esta aplicación también tendrá una interfaz privada a la cual se accederá a través de un usuario y contraseña previamente registrados en la base de datos la cual permitirá gestionar el mantenimiento de clientes, propiedades, ver reportes y gráficos.

Con ello se busca digitalizar a la inmobiliaria la cual tendrá sus procesos automatizados y permitirá mejorar la gestión, administración de la inmobiliaria dándoles una herramienta tecnológica a los agentes inmobiliarios que les permita tener un control tanto de los clientes y propiedades eliminando ese problema de descoordinación entre ellos mismos los cuales tienen en los cruces de información

así ya no perderán el tiempo haciéndoles más productivos pudiendo trabajar a cualquier hora y en cualquier lugar conectándose a través de cualquier dispositivo conectado a internet.

También se beneficiará en la disminución del costo desarrollar una app es costoso para implementar una aplicación nativa se tiene que desarrollar una app para cada plataforma web o Android, desarrollar una aplicación híbrida reduce ese costo, pero se pierde en funcionalidad y diseño en cambio, con una PWA se ejecuta simplemente en un navegador y en cualquier dispositivo.

Los usuario o potenciales clientes que usen nuestra PWA también se beneficiaran en la disminución de los datos en 3G y 4G también se elimina el tedioso problema de descargarlo, instalarlo y estar preocupado en ocupar espacio en su teléfono móvil como se hace en una aplicación nativa. También beneficiara a futuras investigaciones ya que actualmente no contamos con mucha teoría acerca de las aplicaciones web progresivas (PWA).

1.7. Antecedentes nacionales e internacionales

1.2.1 Antecedentes internacionales

Título: Desarrollo y diseño de una aplicación responsive aplicado a una inmobiliaria.

Titulación master universitario.

Autor: Juan Luis Román Martínez.

Centro de Estudio: Universitat Oberta de Catalunya

Ciudad/País: Barcelona- España 06-2017

<http://hdl.handle.net/10609/64391>

Fecha de captura: 02/02/2019

El proyecto tiene dos finalidades, “practicar todos los pasos posibles desde 0 de un proyecto hasta su puesta en marcha y el segundo es poder obtener un producto, una página web con un buen diseño actualizado y preparada para satisfacer a nuestros clientes objetivos”. (Román Martínez, 2017, pág. 10).

En la introducción el autor se pregunta: ¿Cómo de importante es estar en internet? Esta es una pregunta que nos hacemos hoy en las organizaciones ya que algunos siguen siendo conservadores y siguen utilizando el proceso de negocio de hace décadas.

Es por eso que al no innovar y usar la tecnología que disponemos actualmente no hace obsoletos ante nuestra competencia.

Título: Progressive web app with Angular 2 and ASP.NET.

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de licenciado en sistemas de información.

Autor: Juraj Kubala

Centro de Estudio: JAMK university of applied sciences

Ciudad/País: Jyväskylä-Finlandia Diciembre-2017

[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/139795/Kubala_Juraj.pdf?sequence=](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/139795/Kubala_Juraj.pdf?sequence=1)

1

Fecha de captura: 18/02/2019

(Kubala, 2017) En su investigación:

En la primera parte de la tesis describió un concepto de aplicación web progresiva (PWA), las herramientas utilizadas para crearlo y los principios principales que deben seguirse para considerar la aplicación como PWA.

Ambas partes de la aplicación, backend y frontend, se desarrollaron simultáneamente. Se comunican a través del protocolo HTTP utilizando un estilo arquitectónico RESTful. El servidor proporciona un entorno seguro donde se realizan la autenticación y la autorización, y los datos se pueden almacenar en la base de datos MS SQL. La aplicación frontend proporciona una interfaz de usuario fácil de usar que permite al usuario crear, editar o eliminar contenido en la aplicación. (pág. 17)

Lo importante de esta tesis es que nos da conceptos de lo que es una aplicación web progresiva (PWA), ya que actualmente no hay mucha información teórica.

Título: Desarrollar una plataforma web como herramienta de venta y exhibición de casas para la compañía Conspromavi de la ciudad de Guayaquil.

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de licenciado en sistemas de información.

Autor: Flores Vera Jenny Mercedes.

Centro de Estudio: Universidad de Guayaquil.

Ciudad/País: Guayaquil- Ecuador 01-08-2017

http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/23120/1/Tesis_Flores%20Vera%20Jenny%20Mercedes.pdf

Fecha de captura: 17/02/2019

(Flores Vera, 2017) como conclusión nos dice que:

La importancia de una aplicación web dentro de este negocio, es proveer una imagen corporativa íntegra, competitiva y vanguardista ante los clientes y leyes del mercado, cumpliendo con funciones básicas como informar, realizar gestiones de procesos de ventas en líneas como cotizar, todo esto en beneficio de la empresa. (pág. 14)

Esta tesis de investigación brinda una solución de diseño que permite gestionar las ventas, consultorías, consulta de propiedades en alquiler-venta y agendamiento de cita para concretar la operación.

1.2.2 Antecedentes nacionales

Título: Desarrollo de una aplicación web CMR para optimizar la gestión del proceso de venta en una empresa inmobiliaria

Autor: Céspedes Romero, Carmen del Pilar

Centro de Estudio: Universidad Ricardo Palma

Ciudad/País: Lima – Perú 2013

<http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2024>

Fecha de captura: 02/03/2019

(CÉSPEDES ROMERO, 2013), llega a la conclusión:

El producto final es una aplicación web CRM que optimiza el proceso de venta de la Empresa Constructora Inmobiliaria, consiguiendo así ventajas notables como: proveer a la gerencia la información oportuna para tomar decisiones asertivas a tiempo, permitir al área de ventas conseguir más ventas por el tiempo invertido en el seguimiento y atención a los clientes (tiempo que antes se invertía en la elaboración de reportes manuales y diarios) y facilitar al área de trámite documentario la información necesaria automatizada, para brindar mayor confiabilidad de sus expedientes a los clientes. (p. 201)

Esta tesis de investigación ayuda a optimizar el proceso de venta de la Empresa Constructora Inmobiliaria.

Título: Intervención con una progressive web app para la promoción de hábitos saludables en preescolares.

Autor: Calvo Torres, Oscar Junior

Centro de Estudio: Universidad Peruana Cayetano Heredia

Ciudad/País: Lima – Perú 2019

http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/7185/Intervencion_CalvoTorres_Oscar.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fecha de captura: 04/03/2019

(CALVO TORRES, 2019) En su estudio:

Tuvo como objetivo evaluar el efecto en la calidad dietética de Nutrinidos, una aplicación web progresiva (PWA) para la promoción de hábitos saludables en pre-escolares. (p. 16)

Llegando a la conclusión: la intervención con una PWA para la promoción de hábitos saludables tuvo un efecto positivo al mejorar la calidad de la dieta de los pre-escolares, y resultó en una mejora significativa en el puntaje Z de IMC para la edad en los pre-escolares. (p. 56)

El estudio demuestra que al desarrollar una aplicación web progresiva (PWA) dan resultados positivos ya que al implementar una aplicación móvil nativa que sea de gran consumo es muy difícil y costoso. Por eso, las PWA surgen como una alternativa atractiva para los usuarios dadas sus atractivas características, interfaz multiplataforma, menor costo de desarrollo y una creciente demanda de ese tipo de aplicaciones

Título: Mejoramiento de la experiencia de usuario del aplicativo web de la startup fdex.pe para su escalabilidad a nivel nacional.

Autor: Paucar Espinoza, Fred Renny

Centro de Estudio: Universidad Nacional del Centro del Perú

Ciudad/País: Lima – Perú 2019

http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4957/CT010_71080762.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fecha de captura: 16/05/2019

(PAUCAR ESPINOZA, 2019) En esta tesis:

Se abarca la renovación del aplicativo web por el lado del usuario para que el modelo de aprendizaje colaborativo desarrollado por la Startup llegue a una mayor cantidad público objetivo, para tal fin se hace empleo de tecnologías que permitan escalar y mejorar la navegabilidad para ellos. (p. 2)

Al implementar una Aplicación Web Progresiva (PWA), comprobó que el mejoramiento de la experiencia de usuario logrará que la Startup llegué a una mayor cantidad de usuarios dentro de su público objetivo, logrando así una escalabilidad a un nivel mayor demostrado por el alto porcentaje obtenido de usuarios que recomendarían el aplicativo, y del mismo modo por la gran aceptación a la nueva navegabilidad presentada. Y todo ello reforzando el modelo de aprendizaje colaborativo impuesto por la Startup.

1.8. Marco teórico

1.8.1. Aplicaciones Web

Según los autores (Valarezo Pardo, Honores Tapia, Gómez Moreno, & Vines Sánchez, 2018), la definen como:

“Un programa informático o sitio Web que ejecuta en el Internet sin necesidad de una instalación en el ordenador, tan solo con el uso de un navegador, ya que se programa en lenguaje HTML. Brinda contener múltiples ventajas para los usuarios como: acceder a la información de manera ágil y sencilla, recolectar y guardar información.” (pág. 33)

Esto quiere decir que las aplicaciones web son ejecutadas por medio de un navegador web donde los datos o los archivos en los que trabajas son procesados y almacenados dentro de la una red a través de un navegador web.

Tipos de desarrollo de Aplicaciones web:

Según (Yeeply, 2018) lo clasifica y describe en cinco tipos:

Aplicación web estática: Es un tipo de aplicación que muestra muy poca información y está pensada para no generar e incluir nuevos contenidos.

Aplicación web dinámica: Utilizan bases de datos para cargar la información y los contenidos se van actualizando cada vez que el usuario accede a la web app. Suelen contar con un panel de administración (llamado CMS).

Tienda virtual o comercio electrónico: Es el tipo de aplicación web pensado para tiendas online. El desarrollo es más complejo al tener que crearse unas pasarelas de pago para tarjetas de crédito, PayPal, etc.

Portal web app: Con el término portal, nos referimos a un tipo de aplicación en el que la página principal permite el acceso a diversos apartados, categorías o secciones.

Aplicación web con “Gestor de Contenidos”: Perfecta para proyectos que necesitan actualizar su contenido constantemente.

Ventajas de las aplicaciones web:

Para (Almaraz Hernández , Campos Cantero , & Castelo Delgado, 2011) las ventajas de las aplicaciones web son las siguientes:

Ahorra tiempo: Se pueden realizar tareas sencillas sin necesidad de descargar ni instalar ningún programa.

No hay problemas de compatibilidad: No hace falta crear diferentes clientes en función de cada sistema operativo

No ocupan espacio en nuestro disco duro.

Actualizaciones inmediatas: Como el software lo gestiona el propio desarrollador, cuando nos conectamos estamos usando siempre la última versión que haya lanzado.

Multiplataforma: Se pueden usar desde cualquier sistema operativo porque sólo es necesario tener un navegador.

Portables: Es independiente del ordenador donde se utilice (un PC de sobremesa, un portátil) porque se accede a través de una página Web (sólo es necesario disponer de acceso a Internet).

Colaboración: Gracias a que el acceso al servicio se realiza desde una única ubicación es sencillo el acceso y compartición de datos por parte de varios usuarios. (pág. 32)

Diferencias entre aplicaciones y web móviles:

La diferencia entre aplicaciones web y móviles es que las aplicaciones tienen que ser descargadas e instaladas antes de usar y una web puede usarse solamente a través de un navegador en internet.

Tipos de aplicaciones según su desarrollo:

Los autores (Lisandro Nahuel, Galdamez, Thomas, & Pesado, 2013) presentan tres enfoques para desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles: un enfoque nativo y dos enfoques multiplataforma (web e híbrido).

Aplicaciones Web: Las aplicaciones web para móviles son diseñadas para ser ejecutadas en el navegador del dispositivo móvil. La ventaja de este enfoque es que los dispositivos no necesitan instalación, ni aprobación de algún fabricante para que las aplicaciones sean publicadas y utilizadas. Solo acceso a internet la desventaja es que no pueden utilizar todos los elementos de hardware del dispositivo, como cámara, GPS, entre otros.

Aplicaciones Nativas: Son aquellas que se conciben para ejecutarse en una plataforma específica. La principal ventaja de estas aplicaciones es la posibilidad de interactuar con todas las capacidades del dispositivo (cámara, GPS, entre otras). Su desventaja es el costo de desarrollo. (Ver figura 6)



Figura 6: Web app y app nativa de Facebook
Fuente y Elaboración : (Cuello & Vittone, 2013)

Aplicaciones Híbridas: Las aplicaciones híbridas combinan lo mejor de los dos tipos de aplicaciones anteriores. Son desarrolladas utilizando tecnología web y son ejecutadas dentro de un contenedor web sobre el dispositivo móvil. La principal ventaja de esta metodología es la posibilidad de distribución de la aplicación a través de las tiendas de aplicaciones, la reutilización de código para múltiples plataformas y la posibilidad de utilizar las características de

hardware del dispositivo una de las desventajas es que, la ejecución será más lenta que la ejecución en una aplicación nativa. (págs. 767-768-769)(Ver figura 7).



Figura 7: Aplicación híbrida en iOS y en Android de Netflix.
Fuente y Elaboración : (Cuello & Vittone, 2013),2019.

Servicios en la nube

El autor (Flores Ibañez, 2016) nos dice que los servicios en la nube, (del inglés cloud computing), es un modelo para permitir el acceso desde cualquier lugar, de forma cómoda y bajo demanda, a conjuntos compartidos de recursos informáticos configurables (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios), que puedan ser rápidamente aprovisionados y lanzados con un mínimo

esfuerzo de gestión o de interacción por parte del proveedor de servicios. También nos muestra algunas ventajas:

El costo mensual, es mínimo comparado con el gasto que se pudiera tener en caso de que la empresa quisiera comprar el equipo para proporcionar o tener el servicio

Facilidad de uso y administración, no es necesario contar con un administrador de redes ni de seguridad para poder dar el servicio a la empresa.

No se necesitan licencias para poder usar software, solo pagar el servicio mensual. (págs. 20-21)

Estructura de los servicios en la nube Firebase

Firebase es “una plataforma de back-end como servicio, que dispone de una serie de herramientas para el desarrollo de aplicaciones: el almacenamiento y sincronización de datos en la nube, medición del comportamiento del usuario y soluciones para monetizar productos.” (BBVAOPEN4U, 2018). La arquitectura del servicio móvil a través de Firebase. (Ver figura 8)

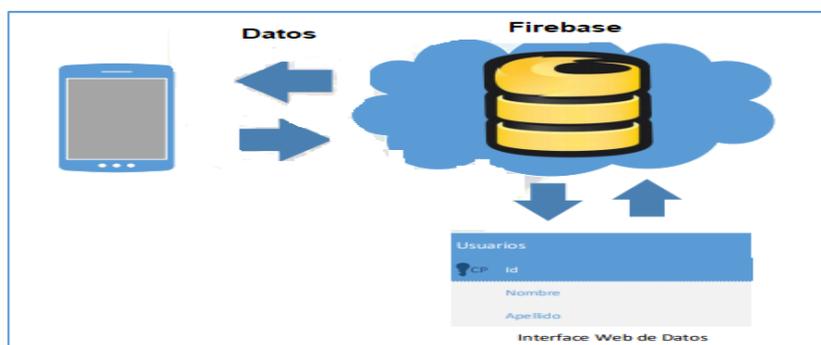


Figura 8:Arquitectura de un servicio móvil
Fuente y Elaboración: (Flores Ibáñez, 2016)

1.8.2. Proceso Comercialización inmobiliarias

El negocio de las inmobiliarias:

Para la (Real Academia Española, 2018) una inmobiliaria es una “Empresa o sociedad que se dedica a construir, arrendar, vender y administrar viviendas.”

Función de las inmobiliarias

(Fuentes Romero, 2015) dice que las inmobiliarias tienen la función de:

Promocionar y realizar las gestiones correspondientes para la venta y compra de un bien inmueble, cobrando comisiones por estos procesos. La parte operativa de ventas son los asesores y agentes inmobiliarios que trabajan dentro de la empresa inmobiliaria y cuya gestión de ventas es remunerada por comisiones.” (pág. 17)

Proceso

El autor (Bravo Carrasco, 2011) nos da estas definiciones:

Una primera definición la provee el concepto de síntesis de la visión sistémica: Proceso es una totalidad que cumple un objetivo útil a la organización y que agrega valor al cliente. Síntesis significa ubicar en su contexto. Totalidad es una secuencia de principio a fin de un proceso, por esto el nuevo concepto es el de procesos completos, independiente de que pase por varias áreas funcionales.

Desde esta definición, ya no es válido hablar de los procesos de un área. También desde el concepto de síntesis, se define: Un proceso es una competencia que tiene la organización.

Otra definición, complementaria, viene desde la aplicación del análisis, a través de observar los componentes: Proceso es un conjunto de actividades, interacciones y recursos con una finalidad común: transformar las entradas en salidas que agreguen valor a los clientes. El proceso es realizado por personas organizadas según una cierta estructura, tienen tecnología de apoyo y manejan información. (págs. 10,11)

Importancia de los procesos en una agencia inmobiliaria

Según (Echevarria Juan Luis, 2016) “Los procesos en las agencias inmobiliarias son importantes porque establecen una manera precisa y documentada de cómo ejecutar componentes del servicio; la única manera que tiene la empresa de diseñar, desplegar, estandarizar y monitorizar la experiencia de consumo del usuario.”

Rediseñar procesos

El autor (Bravo Carrasco, 2011) refiere que:

Se usa decir rediseño porque estamos actuando sobre un proceso en funcionamiento, aun cuando nunca se haya formalizado. Si el proceso no existe diremos diseño. En el rediseño de procesos es indispensable considerar lo que interesa a los clientes, inventar propuestas consistentes, con responsabilidad

social y en armonía con el propósito de la organización. Profundicemos en estas palabras: En el rediseño de procesos claramente el cliente es el cliente externo, a quien está destinado nuestro producto y quien nos provee de ingresos. Incluso en el caso de procesos de apoyo, debe considerarse al cliente interno sólo como un eslabón de una cadena que concluye con el cliente.

Propuestas consistentes se refiere a proyectos, técnica, social y económicamente factibles y que satisfagan los valores idealizados de las variables críticas. Son propuestas que incluyen la buena implementación.

La responsabilidad social es fundamental, porque se trata de generar propuestas que no afecten negativamente el empleo, el ambiente, la seguridad, la calidad o el nivel de servicio durante el desarrollo del proyecto.

El propósito de la organización incluye visión, misión, valores y alinear intereses entre los diferentes grupos con que se relaciona: clientes, dueños, trabajadores, administradores, proveedores y muchos otros. (págs. 31,32)

1.8.3. Aplicaciones Web Progresivas.

Últimamente estamos escuchando mucho acerca de las Aplicaciones Web Progresivas las cuales se han convertido en la nueva tendencia tecnológica las cuales son respaldadas y fomentadas por google. Cada día gana que más empresas la tomen en cuenta a la hora de implementar una app. En un artículo (BBVA Open4U, 2016) muestra que una: “de las últimas novedades del mercado es Progressive Web Apps o Aplicaciones Web Progresivas, una alternativa auspiciada por Google que es una

mezcla entre la web móvil consumida por el navegador y las aplicaciones nativas instaladas en el teléfono.”

Definición de una aplicación web Progresiva

En el siguiente artículo el autor nos da la siguiente definición:

“Las Aplicaciones web progresivas son experiencias que combinan lo mejor de la Web y lo mejor de las apps. Están disponibles para los usuarios a partir de la primera visita en una pestaña del navegador y no requieren instalación. A medida que el usuario compila progresivamente una relación con la app con el paso del tiempo, se hace más y más poderosa. Se carga rápidamente, incluso con redes débiles, envía notificaciones push relevantes, tiene un ícono en la pantalla principal y se carga como experiencia de pantalla completa y de primer nivel.” (Le Page, 2017)

Esto hace que las aplicaciones web progresivas sea algo que todo desarrollador necesitaba contar porque el hecho de que se comporte como una aplicación nativa sin limitarle en su funcionamiento, y que no necesite ser descargado e instalarlo para poder usarlo beneficia al usuario quitándole ese proceso tedioso y que muchas veces es un factor para que no usen una app

Beneficios de una aplicación web progresiva

Una Aplicación web progresiva ofrece muchos beneficios principalmente brinda una mejor experiencia de usuario, aumenta las conversiones y también son seguras.

(Developers google, 2016) Nos dice que se deben usar aplicaciones web progresivas porque:

Digno de estar en la pantalla de inicio: Cuando se cumplen los criterios de la aplicación web progresiva, Chrome solicita a los usuarios agregar la aplicación web progresiva a su pantalla de inicio.

Trabaje de forma confiable, sin importar las condiciones de la red: Los trabajadores de servicio le permitieron a Konga enviar un 63% menos de datos para las cargas iniciales de la página y un 84% menos de datos para completar la primera transacción.

Aumento del compromiso: Las notificaciones push web ayudaron a eXtra Electronics a aumentar la participación en 4X. Y esos usuarios gastan el doble de tiempo en el sitio.

Mejoras de rendimiento: Los estudios que ha realizado Google sobre el rendimiento de un sitio realizado con PWA dicen que los tiempos de carga en móviles soportados con PWA eran de 1.84 segundos en que se vea algo en pantalla y de 3,76 segundos en la carga, y que pasaban a 2,22 segundos y 6,02 segundos respectivamente en un sitio sin PWA.

Conversiones mejoradas: Incrementaron sus conversiones después de implementar una aplicación web progresiva empresas como:

- La capacidad de ofrecer una experiencia de usuario increíble ayudó a AliExpress a mejorar las conversiones para los nuevos usuarios en todos los navegadores en un 104% y en iOS en un 82%.
- La PWA de Alibaba supuso un incremento del 76% del total de las conversiones, con un aumento de usuarios iOS del 14% y un 30% de Android.
- Housing aumento las conversiones en un 38% con su nueva PWA. La empresa Housing.es una de las principales empresas emergentes de la India. Se ha convertido en una de las principales plataformas inmobiliarias en línea el nuevo PWA también entregó usuarios de mayor valor, y los visitantes gastaron un 10% más por sesión y regresando con más frecuencia.

Tecnologías para desarrollar una aplicación web progresiva

Para desarrollar una Aplicación web progresiva se tiene que utilizar las últimas tecnologías de los navegadores descritas a continuación.

- **Diseño web "responsive" o "responsivo"**

El diseño responsive “es un conjunto de técnicas que permiten a una aplicación web se adapte de manera automática y flexible al tamaño, relación

de aspecto y resolución de la pantalla del dispositivo con el que se está visualizando (campusmvp & Alarcon , 2015). (Ver figura 9).



Figura 9: Diseño adaptable
Fuente y Elaboración: (developer google, 2018), 2019.

- **Service Workers**

Según (Gaunt, Matt, 2018) es una secuencia de comandos que tu navegador ejecuta en segundo plano, separado de una página web, abriéndoles la puerta a funciones no necesitan una página web ni interacción de usuario.

- **App Shell:**

Para (Addy Osmani, 2018) es “una forma de crear una Progressive Web App que se carga al instante y de manera confiable en la pantalla de tu usuario, en forma similar a las apps nativas.”

La "shell" de app es la mínima cantidad de HTML, CSS y JavaScript requeridos para activar la interfaz de usuario, y cuando se almacena en caché

sin conexión puede asegurar un rendimiento instantáneo y de alta confiabilidad para los usuarios en las visitas repetidas. De esta manera, la shell de la app no se carga desde la red en cada visita del usuario. Solo se carga el contenido necesario de la red. (Ver figura 10)

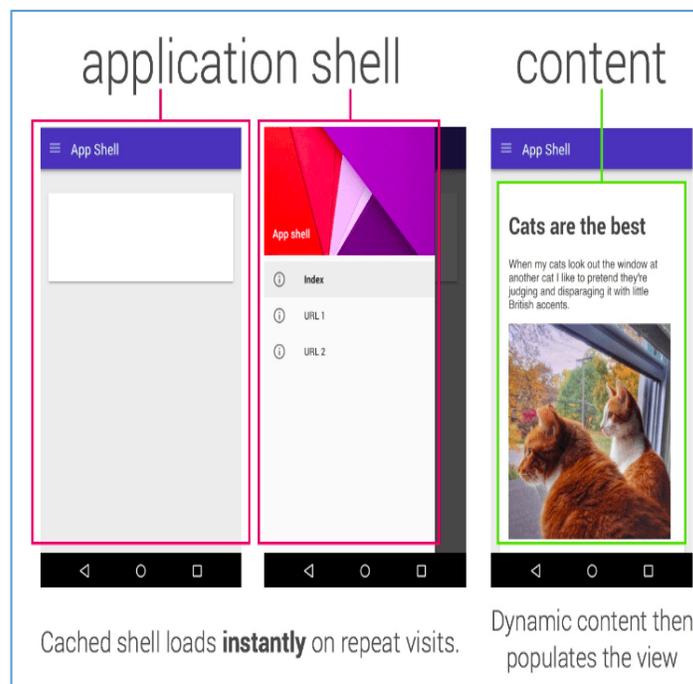


Figura 10:Enfoque de funcionamiento de una Shell app
Fuente y Elaboración: (Addy Osmani, 2018)

- **Manifiesto de aplicación**

Según (Kinlan Paul & Matt Gaunt, 2018) El manifiesto de las apps web es un “archivo JSON simple que permite al desarrollador controlar cómo se muestra una app al usuario en áreas donde normalmente ven apps nativas (por ejemplo, la pantalla de inicio de un dispositivo móvil) .”

- **HTTPS**

La mayoría de las API web requieren HTTPS (HTTP seguro). HTTPS encripta la conexión entre el servidor y el cliente, lo que ayuda a proteger la información de los usuarios y evita manipulaciones.

Kit de desarrollo de una aplicación web progresiva

El kit para desarrollar una Aplicación web progresiva es descrito a continuación.

- **Ionic framework**

“Ionic es el kit de herramientas de interfaz de usuario móvil gratuito y de código abierto para desarrollar aplicaciones multiplataforma de alta calidad para iOS, Android y la Web nativos, todo desde una única base de código.”(Ionic, 2019)

- **Apache cordova**

“Es un framework de desarrollo móvil de código abierto. Que permite el uso de las tecnologías web estándar, como HTML5, CSS3 y JavaScript para el desarrollo multiplataforma, evitando el desarrollo del lenguaje nativo de cada plataforma móvil”(Flores Ibañez, 2016). (Ver figura 11)



Figura 11:Arquitectura de un apache cordova
Fuente y Elaboración: (Flores Ibáñez, 2016)

- **Java Script**

Es un lenguaje de programación que te permite crear contenido nuevo y dinámico, controlar archivos de multimedia, crear imágenes animadas y muchas otras cosas más. Cuando vemos una web que es interactiva y se puede actualizar el contenido en el momento no solo muestra información estática eso es Angular JS

- **El patrón MVC**

El autor (Flores Ibañez, 2016, pág. 27) nos dice que: “el patrón MVC (modelo vista controlador) es uno de los patrones de programación más populares para desarrollo de aplicaciones y permite administrar una aplicación, separando los datos, la interfaz e interactividad en diferentes capas independientes.” (Ver figura 12)

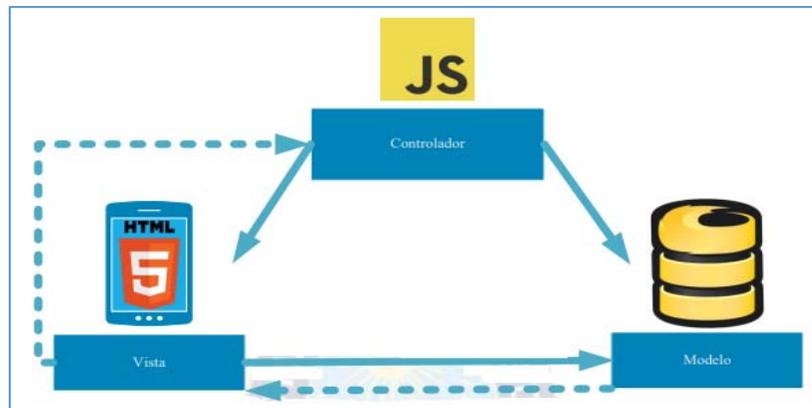


Figura 12: Modelo vista controlador
Fuente y Elaboración: (Flores Ibáñez, 2016)

- **HTML5**

Es la “quinta revisión importante del lenguaje básico de World Wide Web, HTML. HTML5 especifica dos variantes de sintaxis para HTML: una «clásica», HTML (text/html), conocida como HTML5, y una variante XHTML conocida como HTML5 que deberá servirse con sintaxis XML (application/xhtml+xml).”(Flores Ibañez, 2016, pág. 29)

- **CC3**

La hoja de estilo en cascada o CSS (siglas en inglés de cascading style sheets) “es un lenguaje usado para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML2 (y por extensión en XHTML).”(Flores Ibañez, 2016, pág. 29)

- **Lenguaje Unificado de Modelado (UML)**

UML es un lenguaje es usado para elaborar la arquitectura de software, debido a que dispone de varios tipos de diagramas para representar los procesos y funcionalidades del sistema.” (Coronel, 2011)

El UML “está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. Debido a que el UML es un lenguaje, cuenta con reglas para combinar tales elementos.” (Sinche Ricra & Aguirre Chacon , 2013). Descritos a continuación:

- **Diagramas de Caso de Uso**

Un caso de uso es la “descripción de las acciones de un sistema desde punto de Vista usuario. Para los desarrolladores ésta es una herramienta valiosa, porque es una técnica de aciertos y errores para obtener requerimientos del sistema desde el punto de vista del usuario.” (Schmuller, 2001) Los casos de uso son importantes porque un sistema va ser utilizado por gente que mayormente no son expertos en este tema. En la figura 13 al Usuario de la lavadora se le conoce como actor. La elipse representa el caso de uso. Vea que el actor (la entidad que inicia el caso de uso) puede ser una persona u otro sistema.

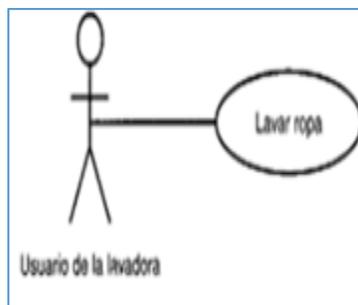


Figura 13: Caso de uso
Fuente y Elaboración: (Schmuller, 2001)

o Diagrama de Clases

Una clase “es una categoría o grupo de cosas que tienen atributos y acciones similares. Los diagramas de clases colaboran en lo referente al análisis y facilitan las representaciones a partir de las cuales los desarrolladores podrán trabajar.” (Schmuller, 2001) La figura 14 muestra un rectángulo es el símbolo que representa a la clase, y se divide en tres áreas. El área superior contiene el nombre, el área central contiene los atributos, y el área inferior las acciones.

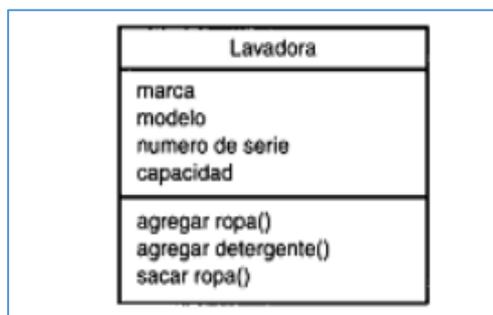


Figura 14: Símbolo de UML de una clase
Fuente y Elaboración: (Schmuller, 2001)

- **Programación Extrema (XP)**

La Programación Extrema PX, mejor conocida por su nombre en inglés Extreme Programming (PX), “es una de las llamadas Metodologías Ágiles de desarrollo de software más exitosas y ha causado un gran revuelo entre el colectivo de programadores del mundo.”(Wells, 2009) La Programación Extrema PX “define cuatro variables coste, tiempo, calidad y ámbito. Además de estas cuatro variables, propone que sólo tres puedan ser establecidas por las fuerzas externas, mientras que el valor de la cuarta variable debe ser establecido por los programadores.” (Wells, 2009)

Proceso de la Programación Extrema (XP)

La programación extrema XP “usa un enfoque orientado a objetos como paradigma preferido de desarrollo, y engloba un conjunto de reglas y prácticas que ocurren en el contexto de cuatro actividades estructurales: planeación, diseño, codificación y pruebas.”(Pressman, 2005) (Ver figura 15)

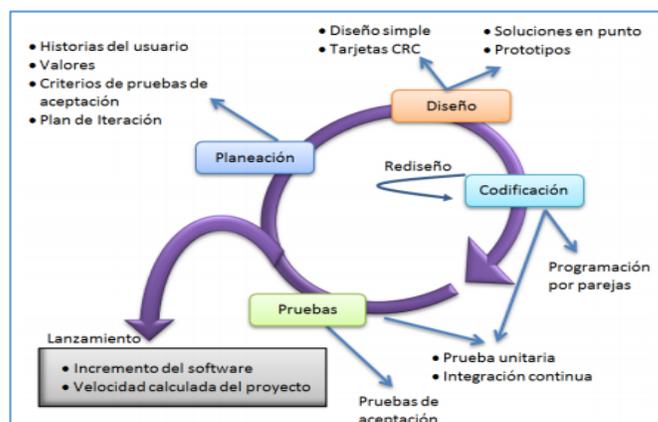


Figura 15:Proceso XP
Fuente y Elaboración (Pressman, 2005)

1.8.4. Control de Seguridad en la aplicación web

Seguridad de la información

En concreto, “el principio de la seguridad informática es prevenir el acceso, modificación, uso o destrucción no autorizados de la información, independientemente del soporte en el que se encuentre ésta.” (Asensio Hidalgo, 2014, pág. 21)

Seguridad informática

Es la encargada de implementar las medidas técnicas de protección de la información. Esto significa que usa “tecnologías necesarias (desde el control de acceso, antivirus, cortafuegos, alertas, etcétera) que, articuladas junto con prácticas de dirección de las tecnologías de información, establecen las formas de actuación y defensa frente a situaciones de fallos y brechas de seguridad.”(Asensio Hidalgo, 2014, pág. 22) (Ver figura 16)



Figura 16: Seguridad de la información y seguridad informática
Fuente y Elaboración: (Asensio Hidalgo, 2014, pág. 22)

Ataques vía web

(Guamán Quinche , 2013) Nos dice que:

Para OWASP las amenazas para las aplicaciones web cambian cada vez más rápido. Los factores clave en esta evolución son los avances hechos por los atacantes, la liberación de nueva tecnología, así como la instalación de sistemas cada vez más complejos. Los atacantes pueden potencialmente usar muchas diferentes rutas a través de su aplicación para causar daño en su negocio u organización.

Cada una de estas rutas representa un riesgo que puede, o no, ser lo suficientemente serio como para merecer atención. A veces, estas rutas son triviales de encontrar y explotar y a veces son extremadamente difíciles.

Para determinar el riesgo para su organización, puede evaluar la probabilidad asociada con cada agente de amenaza, vector de ataque y debilidad de seguridad y combinarla con una estimación del impacto técnico y de negocios en su organización. Juntos, estos factores determinan el riesgo total. (pág. 15)

Riesgos en la seguridad de las aplicaciones

“Los atacantes pueden, potencialmente, utilizar diferentes rutas a través de su aplicación para perjudicar su negocio u organización. Cada uno de estos caminos representa un riesgo que puede o no ser suficientemente grave como para merecer atención.”(OWASP, 2017, pág. 5) (Ver figura 17)

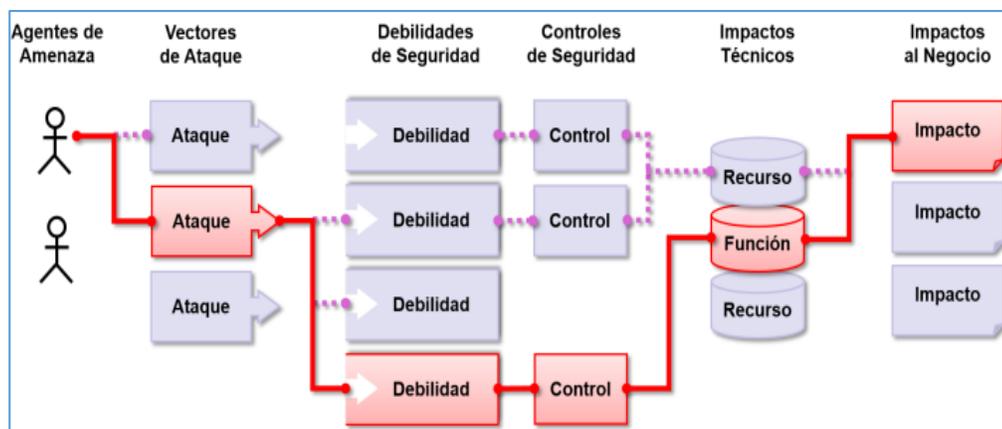


Figura 17: Riesgos de seguridad en las aplicaciones web
Fuente y Elaboración: (OWASP, 2017, pág. 5)

Principios de una aplicación web segura

Los principios que deben cumplirse cuando nos referimos a información son las siguientes (Asensio Hidalgo, 2014):

Integridad: La información debe mantenerse libre de cualquier modificación o alteración de su contenido que no sea autorizada.

Confidencialidad: Debe prevenirse el revelado de información a personas o sistemas no autorizados.

Disponibilidad: Así mismo, la información deberá estar accesible y disponible para las personas o sistemas autorizados cuando así lo requieran.

Autenticidad/Autenticación: Es necesario poder garantizarse que el emisor de la información es quien dice ser.

No repudio: En determinados entornos, no debe haber posibilidad por parte del emisor de rechazar la autoría de la información. (pág. 22)

Resultados

El control de seguridad es lo último para proteger una aplicación la cual nos permite saber la efectividad de las defensas implementadas las cuales nos permiten tener en detalle las vulnerabilidades halladas y las recomendaciones para solucionarlas

1.8.5. Conversiones inmobiliarias

Una conversión es “el arte de convertir un visitante en cliente o en suscriptor, en función del tipo de página web.”(Villanueva Luis M. , 2017)

La conversión se puede medir online para eso hay que tener parámetros definidos para medir esta conversión en nuestro caso de investigación se va producir contactos a través de un formulario de contacto, y también tendremos un número telefónico que solo será publicitado en la aplicación web y también preguntando cómo nos conoció así podremos saber cuándo un contacto llame fue generado a través de la aplicación web. Para que una aplicación web genere rendimiento se tiene que tener estos dos criterios:

- Que tenga una buena experiencia de Usuario.
- Que sea indexable en los motores de búsqueda.

Hay que tener en consideración a la hora de diseñar la aplicación teniendo en cuenta nuestro objetivo si queremos que el usuario nos llame entonces el número tiene que

estar bien mostrado claro que algunos querrán que nosotros los llamemos para eso hay que hacerle un formulario sencillo para que nos dejen sus datos como su nombre, teléfono y email. Los agentes inmobiliarios sean notificados y lo contacten si es posible en ese mismo instante.

Buenas prácticas para incrementar ratio de conversión en las inmobiliarias

En un artículo (FITSALES) nos dice que:

Google ha acuñado el término “Micro-momentos” para definir las etapas por las que pasan los consumidores tras la llegada de los dispositivos móviles. El reto de las inmobiliarias es estar presente en esos Micro-momentos, y como la gran mayoría de estos momentos ocurren a través del celular, contar con una página web adaptada a móviles es lo primero que debe tener para asegurarse el éxito: si los usuarios no pueden ver bien la información de los inmuebles que ofreces, no se molestarán en dejarte sus datos.

Aparte de un diseño adaptable, el contenido debe estar a punto. El listado de ítems esenciales para que el contenido de la aplicación web inmobiliaria sea perfecto incluye:

- **Buscador interno:** facilita la navegación por el sitio incorporando un buscador que muestre los resultados que se ajusten a los criterios que indique el usuario.
- **Buenas imágenes de los inmuebles ofertados:** la venta comienza desde el momento en que el usuario entra a la aplicación web, así

que dar la vista más detallada posible de los inmuebles que hay disponibles es el primer paso para obtener una conversión.

- **Información específica según propiedad:** unas imágenes lindas hacen buena parte del trabajo, pero las condiciones de compra o alquiler de un inmueble marcan la diferencia. Colocar este tipo de datos le ahorra tiempo tanto a usuarios como a agentes.
- **Blog actualizado:** Las inmobiliarias tienen la oportunidad de hacerse notar desde las primeras etapas contando con un blog actualizado con frecuencia con datos útiles para proveer información sólida a todos los que se encuentran en la búsqueda de un inmueble y contribuye a la credibilidad de la inmobiliaria.
- **Contenido útil descargable:** Siguiendo la línea informativa del blog, crear contenido descargable y gratuito como, por ejemplo, guías que detallen los trámites que hay que cumplir para adquirir una vivienda, pueden utilizarse para generar más clientes.

1.8.6. Acceso vía internet

El acceso vía internet es que, a través de un dispositivo móvil, una computadora, una tablet o una laptop nos podemos conectar para poder visualizar páginas web desde un navegador o demás servicios como correo electrónico, mensajería instantánea, protocolos de transferencia de archivos y demás.

En nuestra investigación se mejorará el proceso de comercialización implementando un embudo de ventas para que nuestro acceso vía internet se incremente al implementar una aplicación web en beneficio de la empresa en este caso la inmobiliaria. Uno de los objetivos principales de cualquier empresa que tenga presencia en Internet, es atraer tráfico online de calidad a su sitio web. No basta con tener una aplicación, publicarla y esperar que los usuarios lleguen a nuestra web. Ahora depende del tiempo y la inversión que se tiene para usar un método para generar más visitas a la web.

A continuación, (Rosado Elisa, 2017) nos muestra algunas estrategias para aumentar el tráfico a una web:

PPC: la publicidad de pago es el método más rápido para conseguir tráfico web, pero también el más efímero, ya que en el momento en el que se acaba la inversión, se acaba el flujo de visitas.

SEO: una estrategia para obtener tráfico web basada en trabajar el posicionamiento SEO de la página tarda mucho en dar resultados, pero estos van a perdurar en el tiempo y van a tener una base sólida. Por tanto, conseguir tráfico web por esta vía es lo ideal y, aunque no tenga un coste económico, supone una inversión de muchas horas para alcanzarlo.

(Rodríguez Cid, 2007) También nos muestra las siguientes estrategias:

Redes Sociales: Otra de las vías de entrada de visitas a una web es, precisamente, la de las redes sociales.

Anuncios de pagos en redes sociales: Además de las publicaciones que pueden llevarse a cabo en redes sociales para llevar tráfico a la web, también es posible que estas publicaciones sean de pago. Se trata de anuncios de:

- Facebook Ads,
- Twitter Ads,
- LinkedIn
- YouTube Ads.

Correo electrónico: Evidentemente, el envío de correos electrónicos puede ser otra forma de hacer llegar información de tu web a tus potenciales clientes.

Influencers: Cada día más, el uso de influencers es una estrategia para aumentar el volumen de usuarios que reciben información de tu web, además de (por supuesto) el prestigio. De hecho, es una de las estrategias más de moda.

Herramientas para medir el tráfico web

Una de las herramientas más utilizadas para medir el tráfico es google Analytics la cual sirve para extraer las cifras de visitas a la aplicación web. Otras herramientas que son usadas son SimilarWeb, SemRush o Alexa.

Embudo de Ventas

También conocido como embudo de conversión o Buyer's Journey se refiere a todo "el proceso por el cual el usuario pasa hasta convertirse en cliente desde empieza a

buscar en Google sus dudas, productos o servicios, entra a la aplicación navega por las distintas páginas hasta que, termina adquiriendo lo que busca.”(Olivier Peralta, 2018)

Fases para realizar un embudo de ventas

El autor (Alcocer, 2017) describe cinco fases:

- **Visitas o captación de tráfico:** En esta fase, lo que tienes que intentar es captar un alto volumen de tráfico a tu sitio web, por lo que algunas de las acciones de marketing online a realizar serán:
 - Creación de contenidos de valor en tu blog, marketing de contenidos
 - Posicionamiento SEO
 - Tráfico de pago; Facebook Ads o Adwords
 - Publicaciones en redes sociales, Facebook, Twitter, etc.
- **Relación o consecución de Leads:** Si te ha dejado su mail es que realmente tiene interés en lo que le estás ofreciendo. El mailing te ayudará en gran medida a guiarle hasta conseguir que llegue a ser cliente. Solo un porcentaje de los que te dejen el mail llegarán a esta fase, el resto se caerán por el camino.
- **Cierre o consecución de clientes:** Es en esta fase y no en la de visitas en la que vas a conseguir clientes. Los has llevado por varias fases del embudo de ventas, los has convencido de que eres experto y los puedes ayudar y al final ellos acaban comprando tu producto o servicio.

- **Fidelización:** Siempre que sea posible, es importante diseñar en tu embudo de ventas, estrategias de marketing online que permitan que un cliente vuelva a comprarte.
- **Prescriptor de marca:** En esta fase ya no hay tantas estrategias “estándar”, deberás hacerlo de forma personalizada y exclusiva con cada cliente, para se sienta como una parte especial de tu marca.

1.8.7. Tasa de Conversiones

La tasa de conversión o CR, Conversión Rate por sus siglas en inglés es el porcentaje de usuarios que realizan una acción específica ya sea realizar una compra, una descarga, un registro o una reserva. La tasa de conversión es uno de los KPIs clave de rendimiento en un e-commerce ya que nos muestra de una manera clara cómo va nuestro negocio, es por esto por lo que este indicador debe ser monitorizado y evaluado constantemente. “Para poder, así, determinar las variaciones en la consecución de nuestros objetivos, tomar las medidas oportunas y reformular las estrategias a seguir para conseguir los objetivos propuestos.” (Ariño, 2015)

La tasa de conversión “se obtiene como resultado de dividir el número de objetivos conseguidos entre los usuarios únicos que visitan la web.” (Perera Rincones)

$$100 * \text{Número de conversiones} / \text{Número de visitas totales}$$

1.8.8. Seguridad y protección de datos

Seguridad de datos

La seguridad de datos “se refiere a medidas de protección de la privacidad digital que se aplican para evitar el acceso no autorizado a los datos, los cuales pueden encontrarse en ordenadores, bases de datos, sitios web, etc.” (Power Data)

Vulnerabilidades

Por vulnerabilidad se entenderá “cualquier debilidad en la aplicación que pudiera resultar de manera directa o indirecta en un riesgo para la organización, que ha desarrollado ésta, o para los usuarios que la utilizan.”(Hermoso Metaute, 2013, pág. 15) Las vulnerabilidades surgen por muchas causas como los fallos que se convierten en vulnerabilidades. (Ver figura 18)

Sistemas	Software
Configuración generica	Mala planificación
Servicios innecesarios habilitados	Desconocimiento sobre desarrollo seguro
Falta de actualizaciones	Falta de actualizaciones
Débil política de contraseñas	Falta de validación o validación insuficiente
	Validación en el lado del cliente

Figura 18: Ejemplo de fallos que se convierten en vulnerabilidades
Fuente y Elaboración: (Hermoso Metaute, 2013, pág. 15)

Control de seguridad webs con OWASP-ZAP

OWASP Zap es una herramienta disponible para Linux, Windows y Mac desarrollada dentro del Open Web Application Security Project. “Esta herramienta nos permite realizar múltiples pruebas de penetración (SQLi, XSS, Descubrimiento de ficheros, etc.) en aplicaciones Web.” (Diaz Miguel, 2017)

Medidas para proteger nuestros datos y prevenir ataques cibernéticos modernos

(Power Data) Para prevenir ataques cibernéticos se recomienda:

Ingeniería de la seguridad de datos: Tienen como objetivo proteger la red de las amenazas desde su inicio hasta que son confiables y seguras.

Detección de intrusión y respuesta ante una brecha de seguridad: Supervisan de forma continua y pasiva el tráfico de la red en busca de un comportamiento que parezca ilícito o anómalo y lo marcan para su revisión.

Firewall: Software o hardware diseñado con un conjunto de reglas para bloquear el acceso a la red de usuarios no autorizados.

Análisis de vulnerabilidades: Son elementos clave en la identificación de posibles agujeros y en cerrarlos.

Pruebas de intrusión: Es una excelente manera de identificar las vulnerabilidades antes de tiempo y diseñar un plan para solucionarlas.

Ciberseguridad: HTTPS, SSL y TLS: Pueden ocultar y proteger los datos enviados y recibidos en los navegadores.

1.9. Definición de términos básicos

1.9.1. Agentes inmobiliarios

Personas especializadas encargados de brindar el servicio de mediación, asesorar en el proceso de vender y alquilar bienes inmuebles

1.9.2. Ataques informáticos

“Consiste en aprovechar alguna debilidad o falla en el software, en el hardware, o en las personas que forman parte de un ambiente informático; a fin de obtener un beneficio, por lo general de índole económico.” (Guamán Quinche ,2013, pág. 13)

1.9.3. Bien inmueble

“Actividades afectadas con la tenencia y transferencia de propiedad física.” (JEFF HADEN, 2008, pág. 44)

1.9.4. Comercialización

“Es el conjunto de acciones para comercializar productos, bienes o servicios. Estas acciones o actividades se llevan a cabo por las organizaciones, empresas e incluso grupos sociales.” (Guerrero Bonzo & Calero Yerovi ,2015)

1.9.5. Inmobiliaria

“Bajo el concepto de empresa inmobiliaria se incluye muchas veces a intermediarios, vendedores de viviendas, asesores, promotores y, en algunas ocasiones, incluso a constructores.” (Echavarren, 2011, pág. 19)

1.9.6. OWASP

“El Proyecto Abierto de Seguridad en Aplicaciones Web (OWASP por sus siglas en inglés) es una comunidad abierta dedicada a permitir que las organizaciones desarrollen, adquieran y mantengan aplicaciones y APIs en las que se pueda confiar.” (OWASP, 2017, pág. 1)

1.9.7. LEAN CANVAS

Es una herramienta de análisis donde quedan reflejadas las fortalezas y debilidades de un modelo de negocio, proveyendo una visión global de este de manera rápida y sencilla.

II. METODO

2.1. Tipo y diseño de la investigación

Tipo de investigación

Según (Zorrilla, 1993) , la investigación se clasifica en cuatro tipos: básica, aplicada, documental, de campo o mixta.

Básica y Aplicada

La básica denominada también pura o fundamental, busca el progreso científico, acrecentar los conocimientos teóricos, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas; es más formal y persigue las generalizaciones con vistas al desarrollo de una teoría basada en principios y leyes.

La investigación aplicada, guarda íntima relación con la básica, pues depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos, pero se caracteriza por su interés en la aplicación,

utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar. Estas dos primeras clases de investigación que menciona Zorrilla se elabora tomando como criterio el grado de abstracción del trabajo y para otros según el uso que se pretende dar al conocimiento. (pág. 43)

(Sanchez Carlessi & Reyes, 2006) La investigación tecnológica:

Responde a problemas técnicos, está orientado a demostrar la validez de ciertas técnicas bajo las cuales se aplican principios científicos que demuestren su eficacia en la modificación o transformación de un hecho o fenómeno. La investigación tecnológica aprovecha de conocimiento teórico científico producto de la investigación básica o sustantiva y organiza reglas técnicas cuya aplicación posibilita cambios en la realidad.

En base a lo leído la presente investigación será aplicada porque gracias a los descubrimientos y los avances de investigaciones ya existentes nos vamos a basar en estas investigaciones para demostrar nuestras hipótesis.

Para nuestra primera hipótesis el tipo de investigación será aplicada ya que al basarse de la teoría e investigaciones existentes se rediseñará los procesos de comercialización para tener incrementar los accesos a internet ya que la investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar.

Para nuestra segunda hipótesis el tipo de investigación será aplicada y tecnológica ya que implementaremos una aplicación web progresiva(PWA) basados en el caso de éxito de Housing.com quien aumento las conversiones en un 38% al implementar una aplicación web progresiva.

Para nuestra tercera hipótesis el tipo de la investigación será aplicada y tecnológica ya que para realizar un control de seguridad en la aplicación web progresiva(PWA) se utilizará la herramienta OWASP-ZAP (Zed Attack Proxy), usadas para realizar pruebas de penetración, permitiendo encontrar vulnerabilidades en aplicaciones web. Y a través de ello primero se identificó las vulnerabilidades sabiendo cuales son se mejoró la protección de datos.

Diseño de la investigación

Diseño Experimental - cuasi experimental

(Pedhazur & Schmelkin, 1991):

El diseño de la investigación que posee todos los elementos de un experimento, excepto que los sujetos no se asignan aleatoriamente a los grupos. En ausencia de aleatorización, el investigador se enfrenta con la tarea de identificar y separar los efectos de los tratamientos del resto de factores que afecta a la variable dependiente.

(Hedrick, Bickman, & Rog, 1993):

Los diseños cuasi-experimentales tienen el mismo propósito que los estudios experimentales: probar la existencia de una relación causal entre dos o más variables. Cuando la asignación aleatoria es imposible, los cuasi-experimentos (semejantes a los experimentos) permiten estimar los impactos del tratamiento o programa, dependiendo de si llega a establecer una base de comparación apropiada.

Diseño de pre prueba / post prueba con un solo grupo

(Pedhazur & Schmelkin, 1991):

“A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo.” (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 174)

El diseño de la investigación será de experimental cuasi-experimental ya que los sujetos no serán seleccionados aleatoriamente y el investigador seleccionara de acuerdo al análisis.

También para la contrastación de la hipótesis será el diseño Experimental del tipo Pre experimental, realizado con el método “PRE PRUEBA – POST PRUEBA

G O₁ X O₂

Donde:

Para nuestra primera hipótesis seria:

G: G₁ conformado por el número representativo de los que tuvieron acceso a la web.

O₁: Son los valores de los indicadores de la variable dependiente en la Pre-Prueba.

X: Proceso de comercialización.

O₂: Son los valores de los indicadores de la variable dependiente en la Post-Prueba

Se trata de la conformación de grupos experimentales (G₁) conformado por un número representativo que tuvieron accesos a la web, en el cual a los indicadores de (O₁) se le aplicará un estímulo experimental, el proceso de comercialización será el estímulo (X) para mejorar el número de visitas a la aplicación web progresiva (PWA), se espera que se obtenga (O₂).

Para la segunda hipótesis seria:

G: G₁ conformado por el % representativo de los que hicieron una conversión

O₁: Son los valores de los indicadores de la VD en la Pre-Prueba.

X: Aplicación web progresiva. (PWA)

O₂: Son los valores de los indicadores de la VD en la Post-Prueba

Se trata de la conformación de grupos experimentales (G₁) conformado por un número representativo que hicieron conversión en la web, en el cual a los indicadores de (O₁) se le aplicará un estímulo experimental, la (PWA) será el estímulo (X) para mejorar el % tasa de conversión, se espera que se obtenga (O₂).

Para la tercera hipótesis seria:

G: G₁ conformado por el # representativo de vulnerabilidades encontradas

O₁: Son los valores de los indicadores de la VD en la Pre-Prueba.

X: Control de seguridad en la aplicación web progresiva(PWA).

O₂: Son los valores de los indicadores de la VD en la Post-Prueba

Se trata de la conformación de grupos experimentales (G₁) conformado por un # representativo de vulnerabilidades encontradas en la (PWA), en el cual a los indicadores de (O₁) se le aplicará un estímulo experimental, Control de seguridad en la (PWA) será el estímulo (X) para disminuir el número de vulnerabilidades en la aplicación web progresiva(PWA), se espera que se obtenga (O₂).

Nivel de la investigación

Investigación descriptiva

(Sánchez Carlessi & Reyes Meza, 2006) nos dice que:

Tiene como objetivo la descripción de los fenómenos a investigar, tal como es y cómo se manifiesta en el momento (presente) de realizar el estudio y utiliza la observación como método descriptivo, buscando especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones o componentes. Se sitúa en el primer nivel de conocimiento científico.

Investigación explicativa o de comprobación de hipótesis causales

Su objetivo es la explicación de los fenómenos y el estudio de sus relaciones para conocer su estructura y los aspectos que intervienen en la dinámica de aquello.

Es aquella que tiene relación causal, no solo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo. Son aquellas que parten de una situación problema o conocimiento presente para luego indagar posibles causas o factores asociados que permiten interpretarla. En este caso la dirección es $V.D \rightarrow V.I$. El nivel de la investigación es de tipo descriptivo ya que se parte a partir de los problemas de la investigación y explicativa o de comprobación de hipótesis causales porque a partir del problema y de las variables $V.D \rightarrow V. I$ se va permitir SI/NO mejoro.

Enfoque de la investigación

Enfoque cuantitativo

Los Doctores: (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2010, pág. 4) definen que:

El enfoque cuantitativo (que representa, un conjunto de procesos) es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos, el orden es riguroso, aunque, desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea, que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolla un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos), y se establece una serie de conclusiones respecto de la(s) hipótesis. (Ver figura 19)

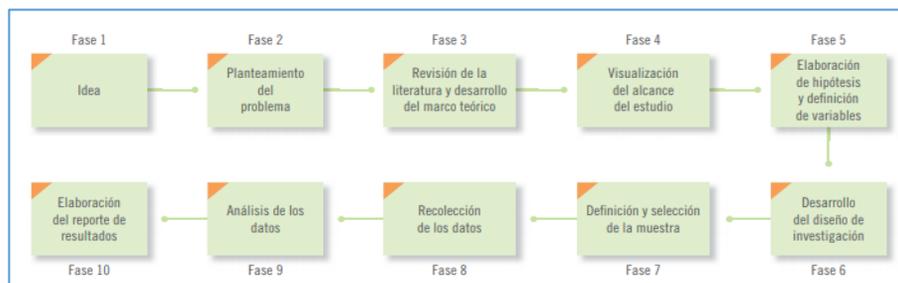


Figura 19: Proceso cuantitativo

Fuente y Elaboración: (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, pág. 4)

El enfoque de la presente investigación es cuantitativo porque se utilizará el proceso cuantitativo descrito ya que desarrollaran todas las fases descritas.

2.2. Población y muestra

✓ Población

El universo de la población en la presente investigación está constituido por los trabajadores de la inmobiliaria y todos los usuarios que tuvieron acceso a la web y aplicación web progresiva en el periodo del mes de febrero 2019 al mes de agosto 2019.

✓ Muestra

El tipo de muestra será no probabilístico por conveniencia, donde no se utiliza la ley del azar ni el cálculo de probabilidades. “Dentro del muestreo no probabilísticos se ha utilizado el muestreo por juicio, donde el investigador es quien elige el tamaño de la muestra según su criterio.” (Ñaupas, Mejia, Novoa, & Villagomez, 2017, pág. 247)

Para la primera hipótesis para medir el número de accesos a la web antigua se utilizó la herramienta google analytics en el periodo del mes de febrero del 2019 a abril del 2019 debido a que dicha herramienta genera un código y este se tiene que insertar en la web con el cual recién se pueden medir los datos de una web y como este código se insertó a finales del mes de enero no podemos ver más data anteriormente.

Como la herramienta google analytics permite hacer filtros por día, semana mes se seleccionó la muestra del pre test en 3 meses desde febrero hasta abril del 2019 y la muestra del post test desde el mes de junio hasta agosto del año 2019. Ver tabla 1

Tabla 1: Muestra seleccionada para la primera hipótesis

Fecha	Indicador Número de visitas	Periodo
Febrero 2019	90	Pre test
Marzo 2019	156	Pre test
Abril 2019	123	Pre test
Junio 2019	169	Post Test
Julio 2019	232	Post Test
Agosto 2019	247	Post Test

Fuente: Google Analytics

Elaboración: Propia

Para seleccionar la muestra de la segunda hipótesis la tasa de conversión se estableció la métrica los que llenaron el formulario de contacto y también un número de teléfono que solo es publicado en la aplicación. Al insertar el código de la herramienta google analytics a finales de enero del 2019 no se pudo encontrar ninguna conversión en periodos anteriores. Se seleccionó la muestra pre test desde febrero hasta abril y el post test desde junio hasta agosto del año 2019. Ver tabla 2

Tabla 2: Muestra para la segunda hipótesis

Fecha	Indicador % tasa de conversión	Periodo
Febrero 2019	3 %	Pre Test
Marzo 2019	6 %	Pre Test
Abril 2019	4 %	Pre Test
Junio 2019	18 %	Post Test
Julio 2019	35%	Post Test
Agosto 2019	26%	Post Test

Fuente: Google analytics

Elaboración: Propia

Para seleccionar la muestra de la tercera hipótesis se usó la herramienta OWASP ZAP 2.8.0 para analizar el número de vulnerabilidades que tiene la aplicación web progresiva(PWA). El análisis se hizo durante una semana diariamente para el pre test desde el día 06 hasta el 12 de mayo como los datos se repetían todos los días se seleccionó solo del día 12 de mayo del año 2019. Para el post test desde el día 13 al 19 de abril igualmente como los datos se repetían se seleccionó solo el día 19 de mayo del año 2019 las cuales arrojaron las siguientes vulnerabilidades.

Tabla 3: Muestra para la tercera hipótesis

Nombre de Vulnerabilidad	Número de vulnerabilidades	Periodo
Cross-Domain JavaScript Source File Inclusion	49	Pre test
Exploración de directorios	55	Pre test
-X-Frame-Options Header Not Set	58	Pre test
Cookie No HttpOnly Flag	1	Pre test
Web Browser XSS Protection Not Enabled	51	Pre test
X-Content-Type-Options Header Missing	82	Pre test
Cross-Domain JavaScript Source File Inclusion	5	Post Test
Exploración de directorios	0	Post Test
-X-Frame-Options Header Not Set	1	Post Test
Cookie No HttpOnly Flag	0	Post Test
Web Browser XSS Protection Not Enabled	10	Post Test
X-Content-Type-Options Header Missing	4	Post Test

Fuente: OWASP ZAP

Elaboración: Propia, 2019.

2.3. Técnicas para la recolección de datos

✓ Técnicas

En la presente investigación se utilizó diferentes técnicas con el fin de obtener los resultados precisos y confiables para el contraste de hipótesis planteadas.

Para la primera, segunda y tercera hipótesis para recabar los datos se utilizó la ficha de registro y también se utilizó la técnica de observación con el fin de ver y describir los hechos que se estudió.

✓ Instrumentos

Para la primera hipótesis se utilizó la herramienta Google Analytics la cual permite ver el número de usuarios que acceden a la aplicación.

Para la segunda hipótesis se utilizó la herramienta Google Analytics a través de métricas establecidas nos brinda el número de conversiones. También se utilizó el registro de clientes

Para la tercera hipótesis se utilizó la herramienta OWASP ZAP 2.8.0 la cual se usa para realizar controles de seguridad mostrándonos las vulnerabilidades que encuentra.

2.4. Validez y confiabilidad de instrumentos

Validez del instrumento

En la presente investigación la data es válida porque es extraída de base de datos el primer y segundo indicador a través de la herramienta Google Analytics y el tercer indicador a través de la herramienta OWASP ZAP 2.8.0.

Criterio de confiabilidad de instrumento

Según lo mencionado por (Ñaupas, Mejia, Novoa, & Villagómez, 2014, pág. 217) se dice que un instrumento es fiable cuando las mediciones no varían significativamente ni en tiempo ni en aplicación a diferentes personas. La confiabilidad es la prueba que genera confianza cuando, al aplicarse en condiciones iguales o similares los resultados son siempre los mismos. En la primera hipótesis al usar la herramienta Google Analytics para saber el número de visitas al hacer un filtro por día, semana o mes en el pre y post test siempre nos da el mismo resultado. En la segunda hipótesis al usar la misma herramienta para saber la tasa de conversión al seleccionar en día, semana o mes en el pre y post test siempre nos da el mismo resultado. Y en la tercera hipótesis al utilizar la herramienta OWASP ZAP 2.8.0 al realizar el análisis diario durante una semana en el pre y post test siempre nos dio el mismo resultado seleccionando solo la del ultimo día. Por lo tanto, los instrumentos utilizados en la investigación son confiables ya que al ser aplicados en condiciones iguales los resultados siempre fueron los mismos.

2.5. Procesamiento y análisis de datos

(Ver Tabla 04).

Tabla 4: Matriz de Análisis de datos

Variable	Indicador	Escala de medición	Estadísticos descriptivos	Análisis inferencial
Acceso vía internet	Número de visitas	Escala de – intervalo	Tendencia central	T-Student
Tasa de conversión	% Tasa de conversión	Escala de intervalo	Tendencia central	T-Student
Protección de datos	Número de vulnerabilidades	Escala de intervalo	Tendencia central	T-Student

Fuente y elaboración propia

2.6. Aspectos éticos

En la investigación la información dada por la inmobiliaria se trató con la mayor confidencialidad así se protege a la empresa en proteger su identidad y de las personas que colaboraron con la investigación. Así los datos obtenidos no serán manipulados, adulterados ni ofrecidos a terceros.

Toda fuente de información que es usada en la investigación está citada en la bibliografía a fin de descartar el plagio intelectual.

III. RESULTADOS

3.1. Resultados descriptivos

- ✓ **Generalidades:** A continuación, se describirá el modelo de negocio de la inmobiliaria, para lo cual se utilizó el modelo Canvas. (Ver figura 20)

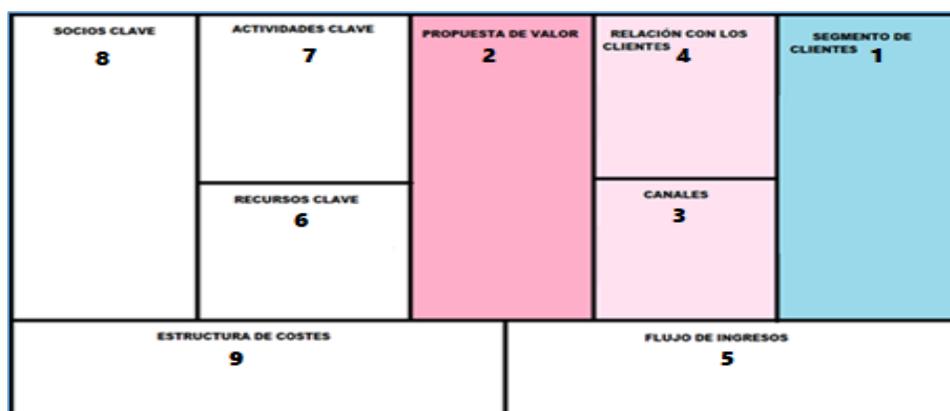


Figura 20: Modelo de canvas

Fuente y elaboración: Alexander Osterwalder e Yves Pigneur

Segmento: Se identificó dos clientes uno que busca tercerizar para que busquen colocar sus propiedades y el otro cliente es el que busca comprar o alquilar una propiedad

Propuesta de Valor: El cliente que terceriza tiene la necesidad de vender o alquilar su propiedad la propuesta de valor es tomar en venta o alquiler su propiedad y el cliente que busca comprar o alquiler una propiedad la propuesta de valor es ofrecer una oportunidad de venta o alquiler acorde a su necesidad.

Relación con el cliente: La relación se forja a través de un contrato con una buena atención y buscar sobre todo que el cliente se fidelice con la empresa.

Canales: A través de publicaciones de anuncios en periódicos y otros dedicadas al rubro.

Actividades Claves: Búsqueda, seguimiento de propiedades y clientes de interés; negociar, cerrar contrato de alquiler o venta de propiedades y trámites documentarios.

Recursos claves: Competencias necesarias para negociación de contratos.

Socios Claves: Asesoría legal y ASPAI.

Costos: Pago del personal de la inmobiliaria, servicios de internet, página web, servicios de comunicaciones, transporte, asesoría legal.

Ingresos: Los ingresos provienen de cada operación realizada cuando se cierra el contrato de alquiler o venta de una propiedad los ingresos varían de acuerdo al número de operaciones realizadas.

3.1.1. Resultados Descriptivos Acceso vía internet

Para un mejor entendimiento de rediseñar el proceso de comercialización para incrementar los accesos vía internet a la inmobiliaria. (Ver figura 21)

Diagramar el mapa de proceso situación actual de la inmobiliaria
Diagramar el proceso clave 1 captura de clientes
Diagramar el proceso clave 2 plan de marketing
Diagramar el proceso clave 3 venta o alquiler de propiedades
Diseño e implementación del proceso de embudo de ventas
Comparar el número de visitas a la aplicación web Pre Test con los Post Test

Figura 21: Diagrama de bloque rediseño del proceso de comercialización

Fuente y elaboración propia

3.1.1.1 Situación Pre Test N°01:

La inmobiliaria cuenta con el siguiente mapa de procesos donde muestra que la comercialización está dentro de los procesos estos procesos claves se logran con una constante interacción con los procesos estratégicos y de apoyo. (Ver figura 22)

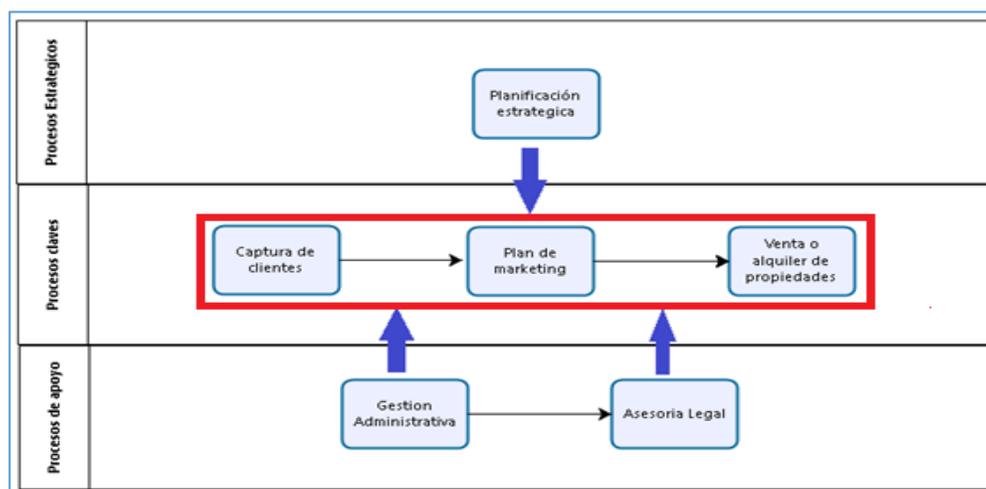


Figura 22: Mapa de procesos de la inmobiliaria

Fuente: Bizagi modeler

Elaboración: Propia

Proceso clave 1 captura de clientes: Actualmente se ha identificado dos clientes el cliente buy rent que busca comprar o alquilar un inmueble y el cliente tercerizador que busca a una empresa para que alquile o venda sus propiedades. (Ver figura 23)

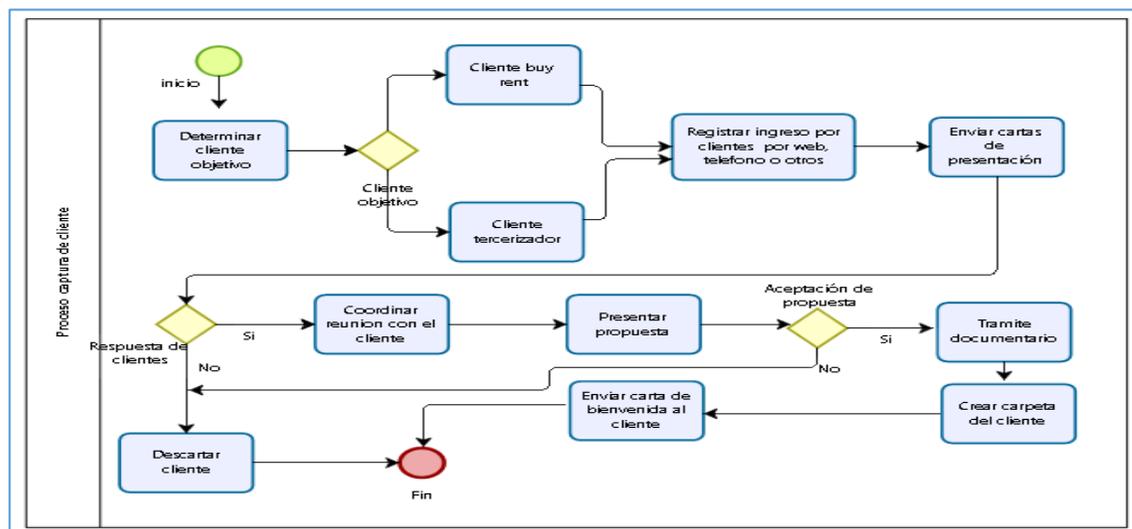


Figura 23:Proceso captura de cliente

Fuente: Bizagi modeler

Elaboración: Propia

- Inicia cuando se determina el cliente objetivo
- Una vez seleccionado el cliente objetivo se lo ingresa de acuerdo como se contactó por la web, teléfono u otros.
- A los clientes objetivos se les envía carta de presentación
- De acuerdo a la respuesta del cliente si es afirmativo se coordina una reunión y se le presenta una propuesta.
- Si el cliente acepta la propuesta se realiza el tramite documentario se crea la carpeta del cliente.
- Enviar carta de bienvenida al cliente.
- Fin del proceso

Proceso de Marketing. (Ver figura 24)

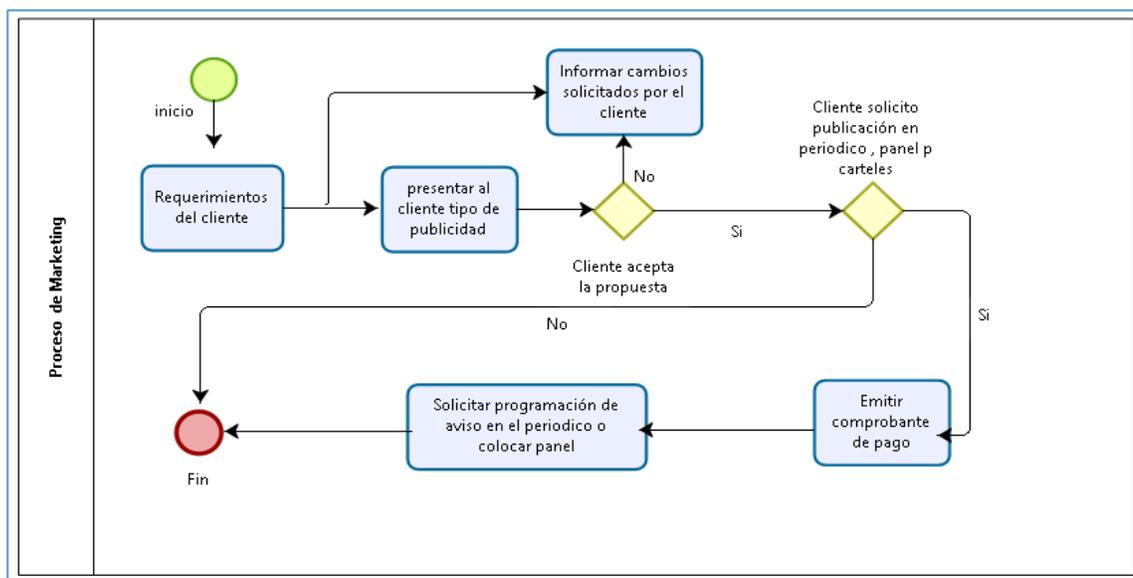


Figura 24:Proceso de marketing

Fuente: Bizagi modeler

Elaboración: Propia

- Inicia cuando los agentes inmobiliarios envían los requerimientos del cliente.
- Al saber los requerimientos del cliente se evalúa que tipo de publicidad le conviene y se lo hace saber al cliente.
- Si el cliente no se encuentra satisfecho con la propuesta se vuelve evaluar de acuerdo a las necesidades observadas y se le presenta una nueva propuesta.
- Si el cliente se encuentra conforme se procede a ejecutarlo de acuerdo requerimientos del cliente (Publicidad en periódicos, colocación de paneles, carteles, entre otros).
- El cliente asume la responsabilidad de pagar por la publicidad escogida.
- Fin del proceso.

Proceso de venta o alquiler de inmuebles. (Ver figura 25)

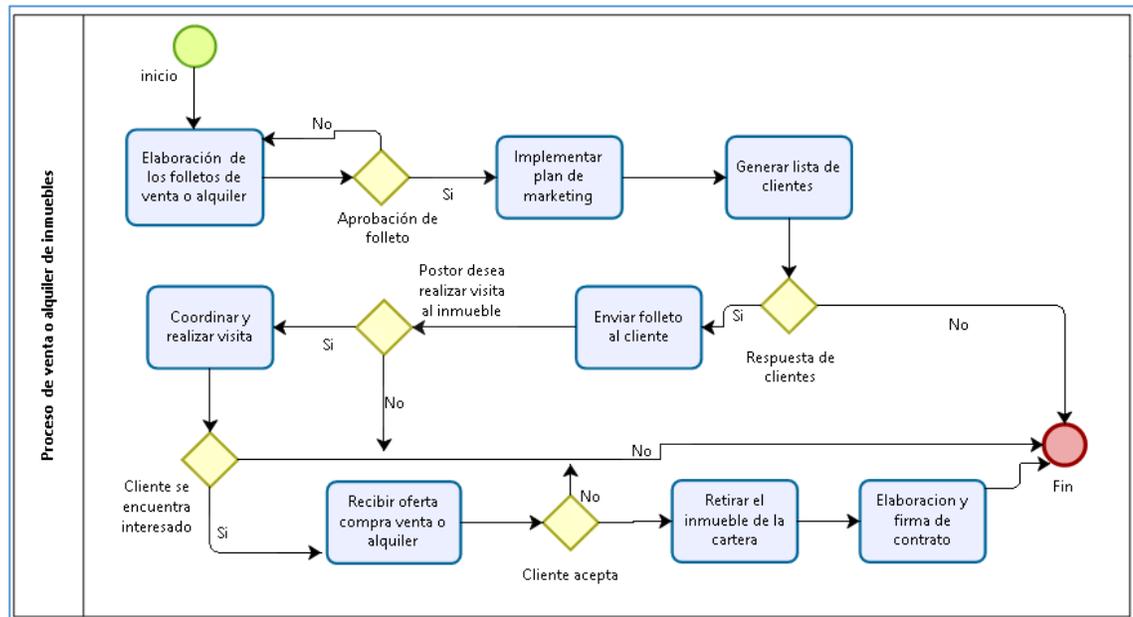


Figura 25: Proceso de venta o alquiler de inmuebles
Bizagi modeler
Elaboración: Propia

- Inicia con la elaboración y aprobación de los folletos de venta o alquiler.
- Implementar plan de marketing.
- Generar lista de posibles clientes para enviar la información del inmueble.
- Enviar folleto a los posibles clientes.
- Si el posible cliente se encuentra interesado los agentes inmobiliarios coordinan una cita para que los interesados vean el inmueble.
- Los interesados en el inmueble envían una oferta de compra/ venta o alquiler se le notifica al propietario para su aprobación o rechazo.
- Si el interesado y el propietario se encuentran conformes con el monto de venta o alquiler acordado se retira el inmueble de la cartera
- El proceso termina con la elaboración y firma del contrato de venta o alquiler del inmueble.

Para medir el número de accesos a la web se utilizó la herramienta google analytics haciendo un filtro por tres meses desde el mes de febrero hasta abril del año 2019. Los resultados mostrados en google analytics fueron un total de 369 visitas. (Ver figura 26)

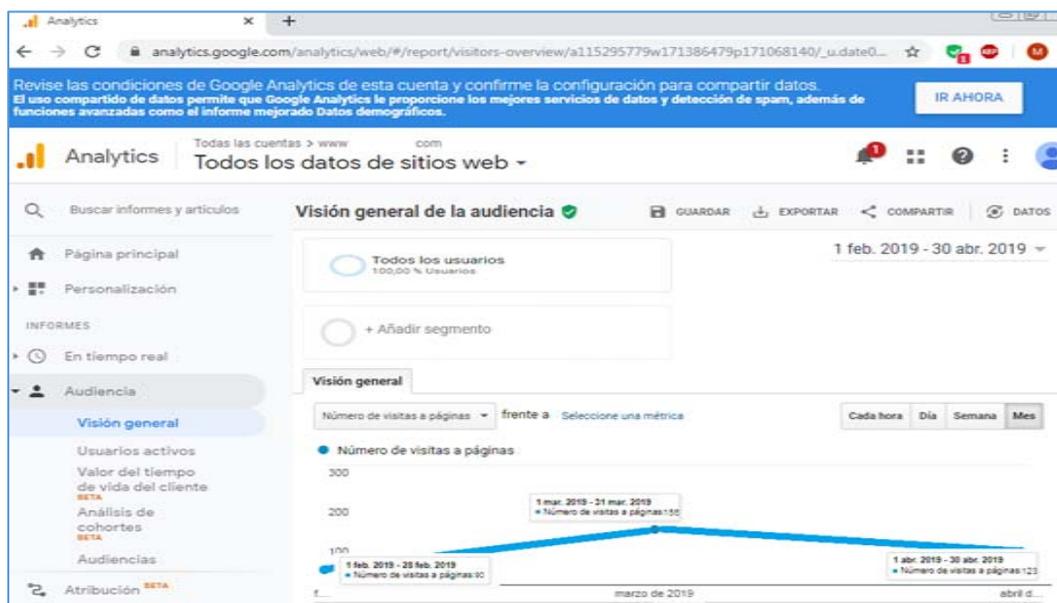


Figura 26: Número de visitas a la web antigua
Fuente: Google Analytics
Elaboración: Propia

Aplicación de la teoría VI. N°1:

Para rediseñar el proceso de comercialización para incrementar los accesos a la aplicación web de la inmobiliaria se hizo lo siguiente:

La venta directa no existe en el negocio inmobiliario hay ciertos pasos y etapas que se debe seguir para llegar al cierre de la operación. Después de realizar los procesos existentes se vio que no cuentan con un proceso de comercialización online para ello se implementó un proceso de embudo de ventas ya que este proceso determina la forma en

la que una empresa planea captar y convertir clientes principalmente en los procesos de captación online.

Embudo de ventas:

El objetivo de implementar el proceso embudo de ventas es maximizar la entrada de clientes incrementando los accesos a la aplicación web de la inmobiliaria y minimizar la pérdida de clientes

La etapa del proceso de embudo de ventas se puede determinar de acuerdo a la necesidad del negocio para la inmobiliaria se determinó en cuatro etapas además vemos que los clientes nos llegan a través de la aplicación web y otros de la calle o de alguna publicidad hecha. (Ver figura 27)

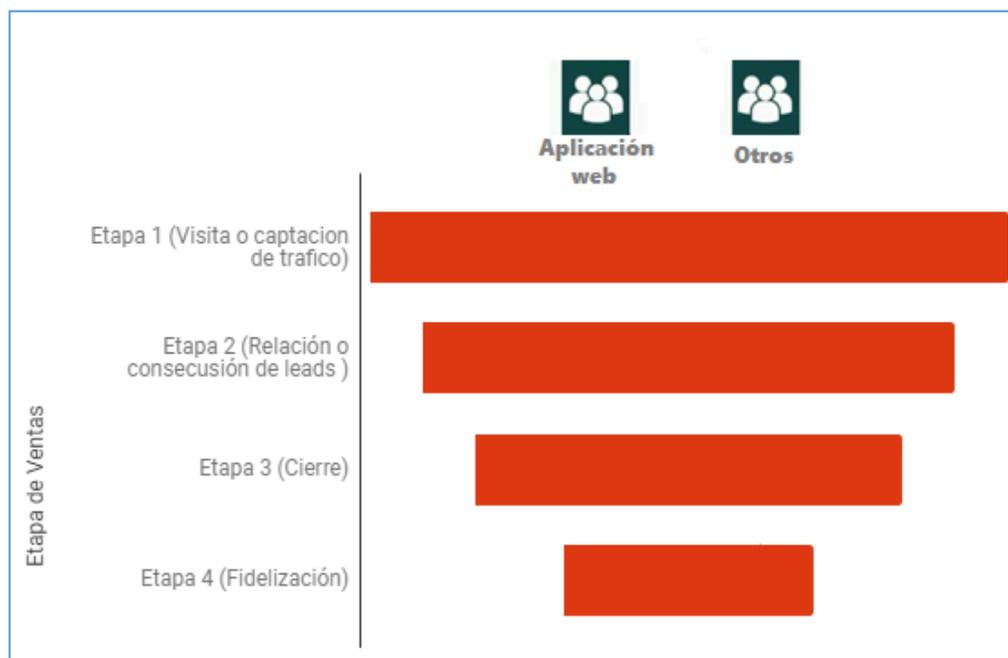


Figura 27:Proceso embudo de venta
Fuente y Elaboración: Propia

A continuación, se describen las cuatro etapas del proceso de embudo de ventas implementado en la inmobiliaria

Etapa 1 visita o captación de tráfico: En esta etapa se utilizó diferentes técnicas para incrementar los accesos a la aplicación web como:

- **A nivel orgánico:** Se trabajó el marketing de contenidos, el SEO, campaña de mail marketing y también en las redes sociales.
- **Tráfico de pago.** Se hizo una campaña corta por presupuesto a través de Facebook Ads.

Etapa 2 relación o consecución de Leads: Se examinó lo que estaba buscando exactamente el visitante y después se confecciono una oferta lo más personalizada posible. Se le invito a visitar los inmuebles que está interesado.

Etapa 3 cierre o consecución de clientes: Es en esta fase se terminó con la firma del contrato de alquiler o venta del inmueble.

Etapa 4 fidelización: A través del email se hizo llegar ofertas exclusivas y personalizadas a los clientes.

Fin del proceso embudo de ventas.

3.1.1.2 Situación Post Test N° 1

Después de la implementación del embudo de ventas para medir el número de accesos a la aplicación web progresiva (PWA) se utilizó Google analytics haciendo un filtro por tres meses desde el mes de junio hasta agosto del año 2019. (Ver figura 28)

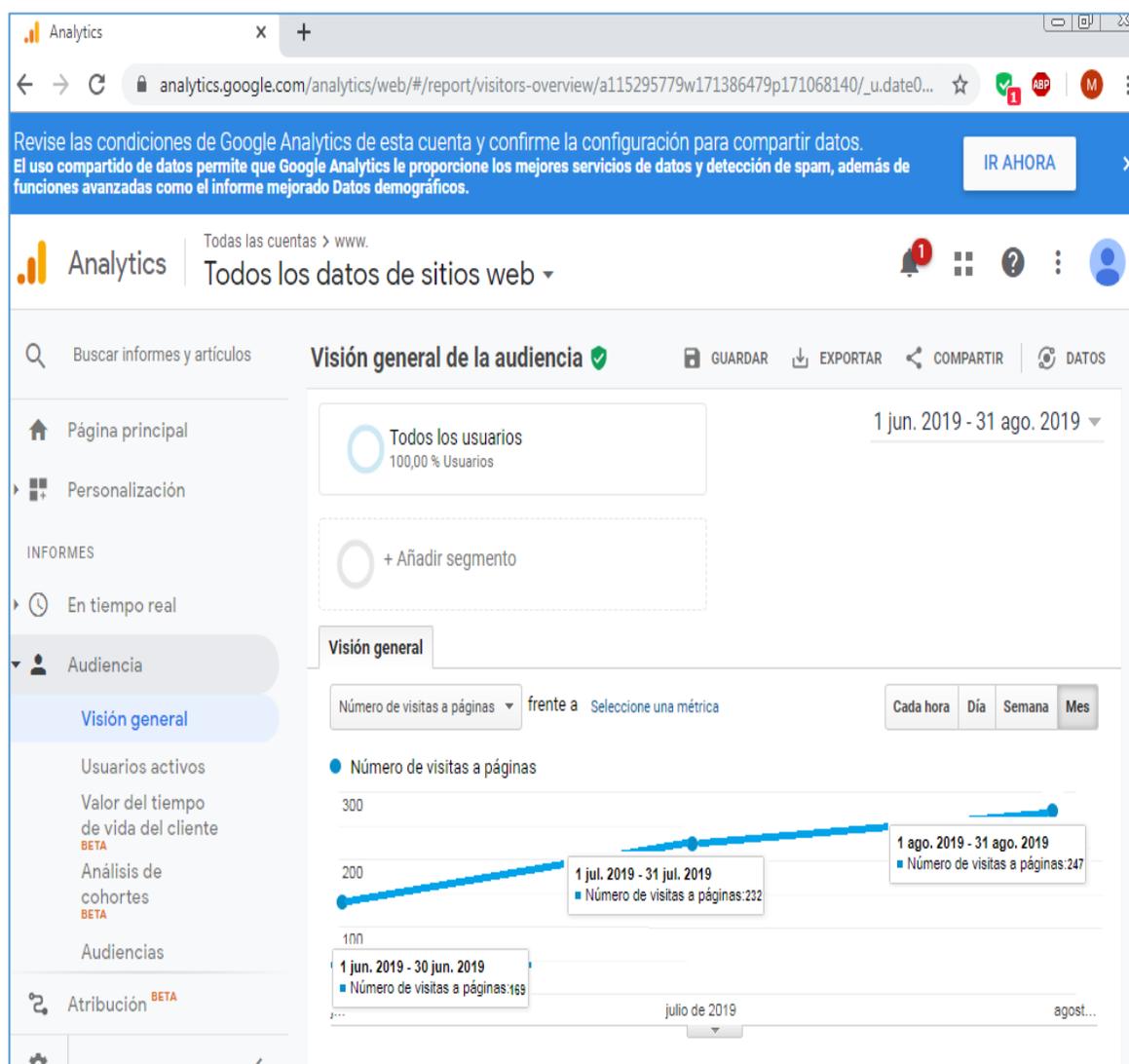


Figura 28: Número de visitas a la aplicación web

Fuente: Google analytics

Elaboración: Propia

A continuación, se muestra los datos estadísticos descriptivos del Pre Test y Post Test.

(Ver figura 29)

Descriptivos				
		Estadístico	Error estándar	
Número de visitas (Pre Test)	Media	123,00	19,053	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	41,02	
		Límite superior	204,98	
	Media recortada al 5%	-		
	Mediana	123,00		
	Varianza	1089,000		
	Desviación estándar	33,000		
	Mínimo	90		
	Máximo	156		
	Rango	66		
	Rango intercuartil	-		
	Asimetría	,000	1,225	
	Curtosis	-	-	
		Estadístico	Error estándar	
Número de visitas (Post Test)	Media	216,00	23,896	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	113,19	
		Límite superior	318,81	
	Media recortada al 5%	-		
	Mediana	232,00		
	Varianza	1713,000		
	Desviación estándar	41,388		
	Mínimo	169		
	Máximo	247		
	Rango	78		
	Rango intercuartil	-		
	Asimetría	-1,480	1,225	
	Curtosis	-	-	

Figura 29: Datos estadísticos descriptivos número de visitas (Pre Test y Post Test)

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia.

Interpretación:

Se obtuvo como media de número de visitas, en el pre test de la muestra el valor de 123,00 visitas. Mientras que para el post test el valor fue de 216,00 Visitas; esto indica una gran diferencia antes y después de rediseñar el proceso de comercialización para incrementar los accesos vía internet a la inmobiliaria; asimismo, los valores mínimos de visita a la aplicación, fueron 90 visitas antes y 169 visitas después.

3.1.2 Resultados Descriptivos Tasa de conversión

3.1.2.1 Situación Pre-Test

Para definir el diseño de la aplicación se hizo un análisis donde muestra que la inmobiliaria no cuenta con una aplicación web tiene una web la cual no tiene una buena experiencia de usuario, diseño obsoleto, en móviles no se ve bien y no brinda seguridad. A continuación, se muestran imágenes con los errores que se encontraron en la web:

Diseño obsoleto: En la página principal la web tiene un aspecto descuidado no parece que fuera un diseño profesional serio para una empresa, las redes sociales como Facebook no funcionan y están en ambos lados de la parte superior esto evidencia que la web no se actualiza constantemente. Esto a los visitantes les genera desconfianza aparte de perder un cliente potencial se está perdiendo credibilidad e imagen institucional. (Ver figura 30)



Figura 30: Diseño obsoleto web inmobiliaria
Fuente: Web inmobiliaria antigua
Elaboración: Propia

No hay un buscador en la página principal o de inicio: La web no cuenta con un buscador lo cual genera al usuario navegar más para ir a una página y encontrar algún inmueble. (Ver figura 31)

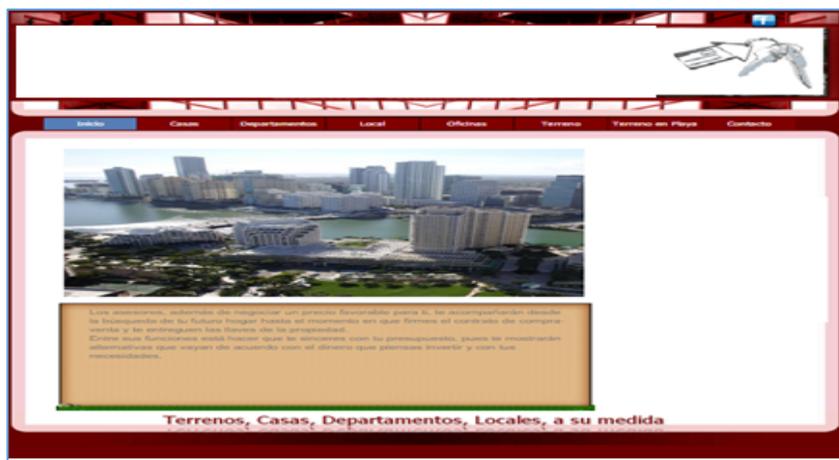


Figura 31: No hay un buscador en la página principal o de inicio en la web
Fuente: Web inmobiliaria antigua
Elaboración: Propia

Menú de navegación no funcionan: La web tiene funcionalidades que no funcionan como el de ver un departamento de venta que queda en la playa santa maría no envía a ningún link no sale nada dejando una mala experiencia ya que se ha perdido tiempo. (Ver figura 32)

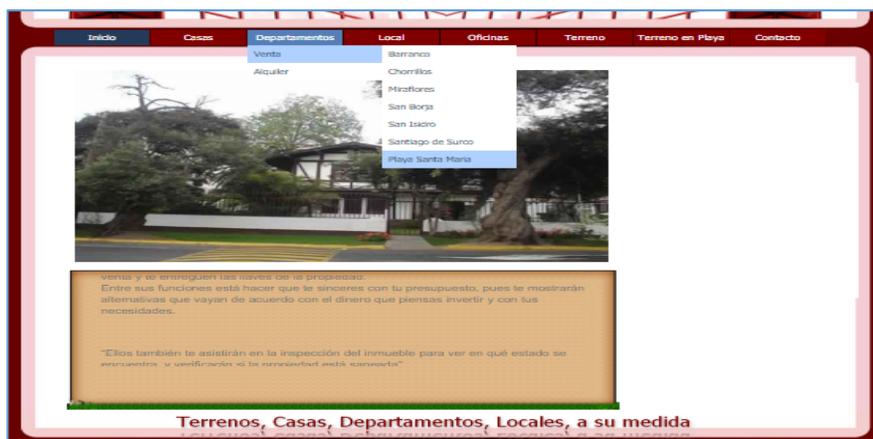


Figura 32: Menú de navegación no funciona
Fuente: Web inmobiliaria antigua
Elaboración: Propia

Diseño no adaptado a móviles: el diseño no es responsivo no se puede ver en cualquier dispositivo en móviles no podemos acceder al menú solo nos quedamos en esa pantalla no pudiendo navegar en las demás páginas de la web. (Ver figura 33)

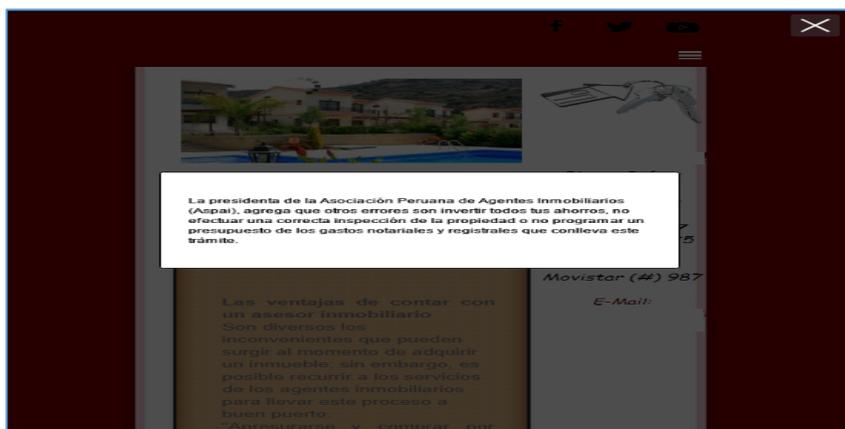


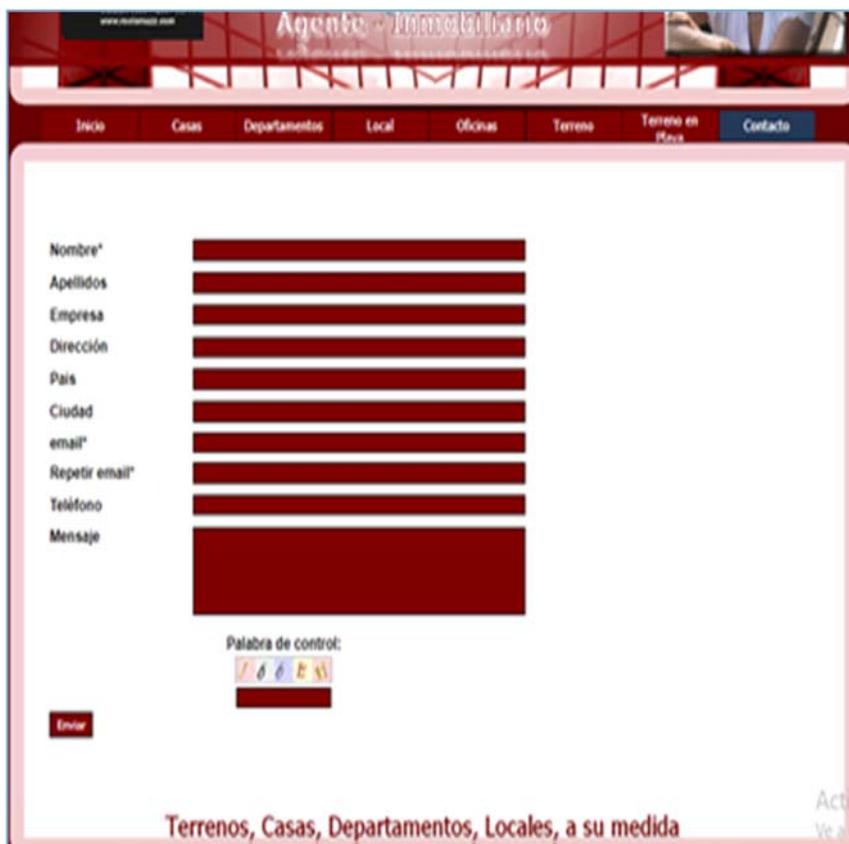
Figura 33: Menú de la web no funciona en móviles
Fuente: Web inmobiliaria antigua
Elaboración: Propia

Faltan imágenes de los inmuebles: En algunas propiedades vemos que no tiene imagen y solo sale la información del inmueble. (Ver figura 34)



Figura 34: Falta imágenes de las propiedades
Fuente: Web inmobiliaria antigua
Elaboración: Propia

Mal diseño del formulario de contacto: El formulario de contacto es una de las métricas para medir una conversión en la inmobiliaria la figura 36 nos muestra que tiene muchos datos. Diferentes estudios nos dicen que un usuario prefiere abandonar una web cuando ve que tiene que llenar muchos datos como este formulario perdiendo así la oportunidad de lograr una conversión. (Ver figura 35)



The image shows a contact form on a website with a red header. The header contains the text 'Agente Inmobiliario' and a navigation menu with items: Inicio, Casas, Departamentos, Local, Oficinas, Terreno, Terreno en Plaza, and Contacto. The form itself is white with a red border and contains the following fields: Nombre*, Apellidos, Empresa, Dirección, País, Ciudad, email*, Repetir email*, Teléfono, and Mensaje. Below the fields is a CAPTCHA labeled 'Palabra de control:' with the characters '7 0 6 E N'. A red 'Enviar' button is located at the bottom left of the form. At the bottom of the page, there is a red banner with the text 'Terrenos, Casas, Departamentos, Locales, a su medida' and a small logo for 'Active Web' on the right.

Figura 35: Mal diseño del formulario de contacto

Fuente: Web inmobiliaria antigua

Elaboración: Propia,

Para poder saber el % de la tasa de conversión de la web se utilizó la herramienta google analytics con la métrica del formulario de contacto.

3.1.2.2 Aplicación de la Teoría N°2

Implementación de la aplicación web progresiva PWA

Recursos necesarios preliminares:

Hardware: Se utilizará un equipo portátil Toshiba, con las siguientes características: procesador Intel Core i3-2310M CPU 2.10 GHz, 4Gb de memoria RAM, 500 Gb de disco duro, y sistema operativo de 64 bits

Software: Se utilizará el sistema operativo Windows 10 como sistema base para hacer las pruebas de campo

Herramientas:

Lighthouse: Permite analizar nuestro código y nos enumera aquellos puntos en los que nuestra aplicación no está cumpliendo con los conceptos de PWA.

Chrome Developer Tools: Además de contar con emuladores para poder ver si nuestra aplicación es rápida y atractiva en móviles, podremos comprobar y gestionar la meta información de nuestra aplicación

PageSpeep Insights: Permite obtener métricas a nivel de rendimiento. Medir cómo son las transacciones, animaciones, ejecuciones largas de JavaScript son alguno de los puntos claves de esta herramienta.

Ionic: Es un framework para desarrollar app móviles y PWA

Firebase: Se utilizó este proveedor de servicios en la nube para poder gestionar el desarrollo de la PWA.

Visual Studio Code: Es un editor de código redefinido y optimizado para construir y depurar aplicaciones web y en la nube modernas.

También se utiliza algunas tecnologías como Java Scripts, Angular JS, CSS3, HTML5

Costo del Servicio:

El análisis, diseño y desarrollo de la aplicación son hechos por el investigador los cuales no generan gastos al momento de desarrollar la aplicación. En el mercado desarrollar una aplicación web progresiva (PWA) tiene un valor de \$4.500 dólares americanos.

Los costos del servicio asumidos por la empresa son descritos en la tabla 5.

Tabla 5: Descripción costo servicio aplicación web progresiva (PWA)

Descripción	Precio
Publicación de la Aplicación web progresiva(PWA)	S/ 99.00
Hosting Anual	850.00
Actualización de la (PWA)	599.00
Total:	1548.00

Fuente propia

Metodología: Para implementar una aplicación web progresiva (PWA) nos guiamos por el checklist de Google, para que una aplicación sea considerada PWA estos estarán descritos más adelante en los requerimientos no funcionales

Alcance del proyecto: Implementar una PWA para aumentar las conversiones en la inmobiliaria, optimizando las actividades de venta-alquiler, búsqueda de inmuebles, agendamiento de cita con los agentes inmobiliarios. Y lo más importante servirá para que los visitantes puedan buscar, conocer y elegir los diversos inmuebles de acuerdo a su necesidad que estén publicados y si logren una conversión a través de las métricas establecidas como son el formulario de contacto y el teléfono exclusivo que estará visible solo en la aplicación la cual permitirá para que se pueda agendar una cita, aclarar sus preguntas y concretar el alquiler o la venta.

Análisis, diseño y desarrollo de la aplicación web progresiva PWA

El desarrollo se realizará mediante el uso de la metodología eXtreme Programming (XP), y para realizar un análisis y diseño orientado a objetos (ADOO), con ayuda de herramientas como el lenguaje unificado de desarrollo (UML).

Análisis y diseño de la aplicación web progresiva PWA

Para el análisis y diseño de la aplicación se comenzó con la identificación de requerimientos, diagrama de paquetes los diagramas de casos de uso, los diagramas de secuencia para luego concluir con los diagramas de estado y clase descritos a continuación:

Análisis de Requerimientos: Se obtuvo los objetos que están directamente e indirectamente relacionados con la problemática.

Recolección de la información

Con el fin de recolectar información acerca de la inmobiliaria se realizaron varias visitas con la finalidad de conocer directamente cómo funciona la organización y ejecución de sus tareas, se utilizó los procesos descritos y el modelo de negocio de canvas realizado en la primera hipótesis

Terminado el análisis se determinó las tareas y la manera como llevan la venta y alquiler de inmuebles las cuales se realizan manualmente y con ayuda de Excel descritas a continuación:

- **Registro de Inmuebles:** El agente inmobiliario negocia la comisión con el cliente (tercerizador) del inmueble, luego se firma un contrato de corretaje. La secretaria de la inmobiliaria registra el inmueble en el formato establecido en Excel con datos

del inmueble los cuales los da el cliente tercerizador que pone su inmueble en venta o alquiler.

- **Registro de Clientes:** Este proceso lo realiza la secretaria en el registro de clientes con un formato establecido la cual contiene, datos personales (DNI, pasaporte o RUC; nombres, apellidos, edad, estado civil) e información general (email, teléfono, domicilio, tipo de contacto del cliente).

- **Registro de citas:** El agente inmobiliario recepta las citas de los posibles compradores, clientes propietarios, vía telefónica o personalmente y son anotadas en el registro de citas. Las citas pueden ser para dar mayor información del inmueble interesado, concretar una venta y visitas a los inmuebles.

- **Realizar Compra-venta:** El agente inmobiliario concreta una cita con el cliente vía telefónica, email o personalmente y establecen la forma de pago del inmueble. Una vez concretada la venta o alquiler se realiza el contrato de compra-venta o alquiler. La inmobiliaria recibe su porcentaje de comisión y emite el comprobante de pago correspondiente al propietario del inmueble. Se quita de la cartera el inmueble.

- **Marketing de los inmuebles** El agente inmobiliario envía y se analiza el tipo de publicidad que conviene al cliente se le hace la propuesta al cliente y si está de acuerdo se realiza la visita al inmueble para hacer la respectiva sesión de fotos y se procede la contratación de avisos publicitarios escogidos por el cliente.

Identificación de requerimientos

Requerimientos funcionales:

Los siguientes requerimientos permitirán definir el comportamiento de la aplicación y el flujo de información para poder obtener las necesidades de la PWA.

Estos se detallan describiendo los comportamientos del sistema. (Ver Tabla 6)

Tabla 6: Descripción de los requerimientos funcionales

Código	Descripción del requerimiento
La aplicación web progresiva permitirá:	
FUN-01	Validar a los usuarios mediante un nombre y contraseña
FUN-02	Cambiar y recuperar la clave de ingreso a los usuarios administrador, secretaria y agente inmobiliario
FUN-03	La generación de registro de inmuebles
FUN-04	Añadir, modificar y eliminar el registro de citas
FUN-05	Realizar búsquedas del cliente
FUN-06	Realizar búsquedas de los inmuebles
La aplicación web progresiva permitirá al administrador:	
FUN-07	Administrar la cuenta de los usuarios
FUN-08	Añadir, modificar y eliminar tipos de inmuebles
FUN-09	Añadir, modificar y eliminar inmuebles
FUN-10	Añadir, modificar y eliminar tipo de transacción
FUN-11	Añadir, modificar y eliminar clientes
FUN-12	Añadir, modificar y eliminar tipo de cliente
FUN-13	Añadir, modificar y eliminar país, departamento, provincia, y distrito
FUN-14	Almacenamiento de fotos de los inmuebles
La aplicación web progresiva permitirá a la secretaria:	
FUN-15	Optimizar sus labores de oficina
La aplicación web progresiva permitirá al agente inmobiliario:	
FUN-16	Lograr que los visitantes de la aplicación que hicieron una conversión volverlo cliente atendiendo, sus preguntas y dudas acerca del inmueble que lo intereso
La aplicación web progresiva permitirá al cliente:	
FUN-17	Buscar un inmueble que se adecue a su necesidad
FUN-18	Hacer una conversión llenando sus datos en el formulario de contacto
FUN-19	Hacer una conversión si llama a través del número telefónico que está en la aplicación número exclusivo para medir una conversión
FUN-20	Envío de comentarios dudas o sugerencias

Fuente propia

Requerimientos no funcionales:

Proporcionan los requerimientos técnicos del sistema para que pueda cumplir sus funciones. (Ver Tabla 7)

Tabla 7: Descripción de los requerimientos no funcionales de la aplicación web

Código	Descripción del requerimiento
NFU-01	Diseño responsive adaptable en los navegadores de Smartphone y tablet
NFU-02	Debe ser desarrollada con estándares de programación y una arquitectura que permita sea escalable y mantenible en el tiempo
NFU-03	Tiene que permitir enviar notificaciones push.
NFU-04	La primera carga es rápido incluso en redes 3G
NFU-05	Todas las URLS que tienen nuestra aplicación pueden ser cargadas de manera offline.
NFU-05	Se podrá añadir la pantalla de inicio del móvil o Tablet
NFU-06	Visible para los motores de búsqueda.
NFU-07	Sitio accesible por HTTPS

Fuente propia

Modelo del dominio: (Ver tabla 8)

Tabla 8: Descripción de las clases del modelo de dominio

Clases	Descripción
Empresa	Clase que representa a la inmobiliaria
Gerente	Clase que representa a la gerente de la inmobiliaria
Agente inmobiliario	Clase que representa a la persona que realiza una transacción en la inmobiliaria
Cliente	Clase que representa al cliente de la inmobiliaria
Secretaria	Clase que representa a la persona que realiza trabajos en la oficina
Casa	Clase que representa a una vivienda no mayor de tres pisos
Departamento	Clase que representa a una vivienda de un piso
Terreno	Clase que representa un área sin construcción
Local	Clase que representa a una edificación destinada a comercio
Oficina	Clase que representa a una edificación destinada para trabajo
Venta	Clase que representa a un servicio de venta de un inmueble
Alquiler	Clase que representa a un servicio de alquiler de un inmueble
Cita	Clase que representa a una cita con un cliente

Fuente propia

Catálogo de actores

Al haber varios tipos de usuarios que interactúan en los procesos de la aplicación se especifica en cada rol que realiza cada actor en la aplicación. (Ver tabla 9)

Tabla 9:Roles de actores de la aplicación

Clases	Descripción
Administrador	Se encarga de gestionar los usuarios, mantener la información de la empresa, registro de los inmuebles, tipos de inmuebles, registro de visitantes, dar de baja los inmuebles, accede a toda la aplicación.
Agente inmobiliario	Atender, eliminar comentarios, dudas o sugerencias Negocia la comisión que se cobrará por el servicio de venta, alquiler y genera los contratos
Secretaria	Realizar labores de la oficina como la gestión de citas, hacer los comprobantes de pagos
Cliente	Puede realizar el registro de su inmueble para realizar estas actividades tiene que registrarse y contar con un nombre y contraseña para acceder a la aplicación
Visitante	Cualquier persona que navega por la aplicación web buscando un inmueble de acuerdo a su necesidad. Es el actor más importante ya que él puede realizar una conversión ya se llenando sus datos en el formulario de contacto o contactándose a través del teléfono exclusivo que se encuentra en la aplicación

Fuente propia

Paquetes: Los paquetes tienen casos de uso que cumplen con tareas relacionadas. (Ver figura 36)

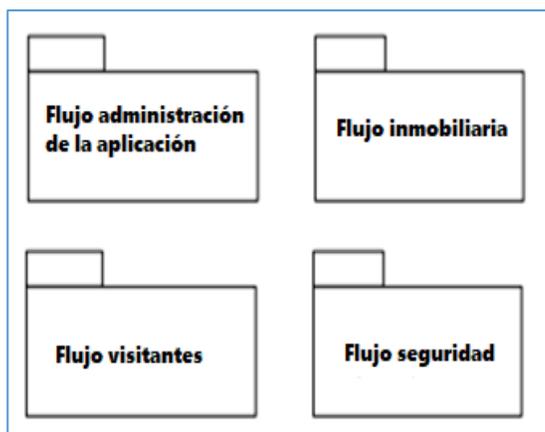


Figura 36:Diagrama de paquete

Fuente: Lucidchart

Elaboración: Propia

Casos de uso

Los casos de uso muestran las acciones que realizarán los actores del sistema. Los cuales están agrupados en los paquetes indicados anteriormente.

Paquete de flujo administración de la aplicación web. (Ver figura 37)

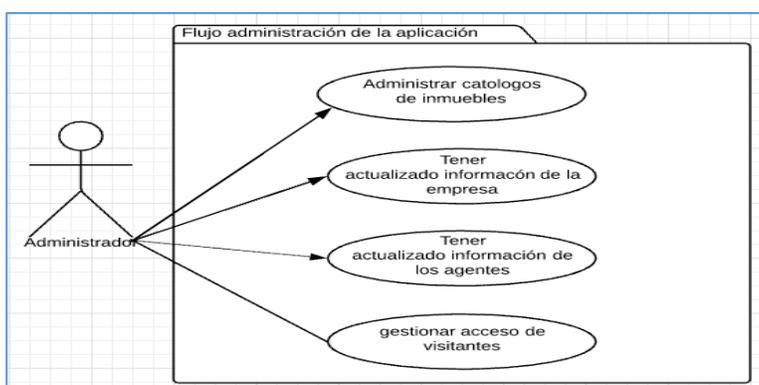


Figura 37: Caso de uso flujo administración de la aplicación

Fuente: Lucidchart

Elaboración: Propia

Paquete de flujo de inmobiliaria. (Ver figura 38)

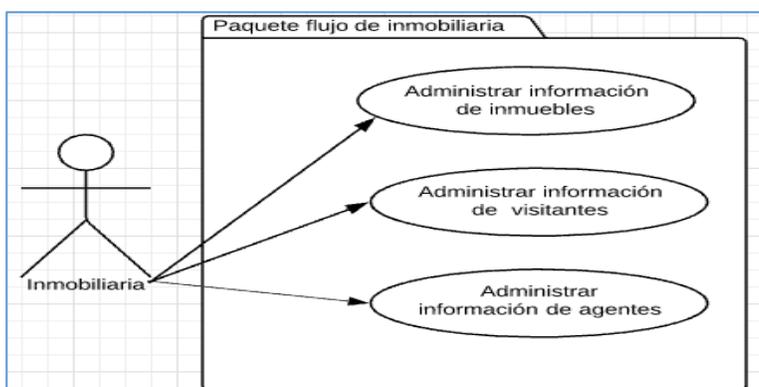


Figura 38: Caso de uso flujo de la inmobiliaria

Fuente: Lucidchart

Elaboración: Propia

Paquete flujo de visitantes. (Ver figura 39)

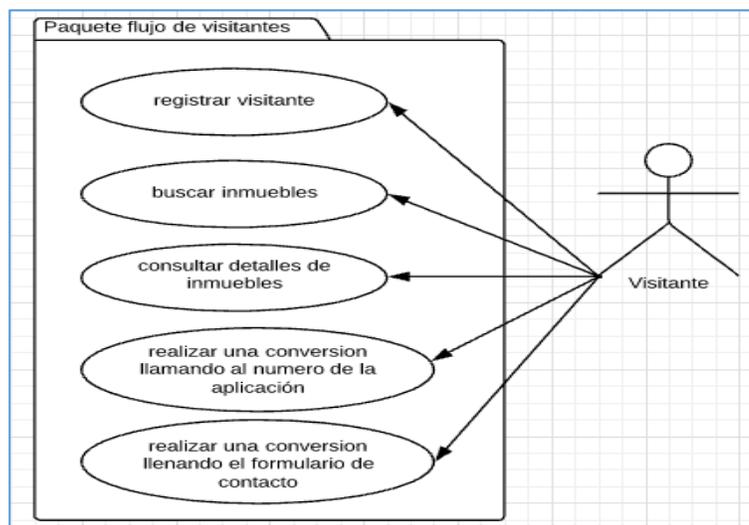


Figura 39: Caso de uso flujo de los visitantes

Fuente: Lucidchart

Elaboración: Propia

Paquete de seguridad. (Ver figura 40)

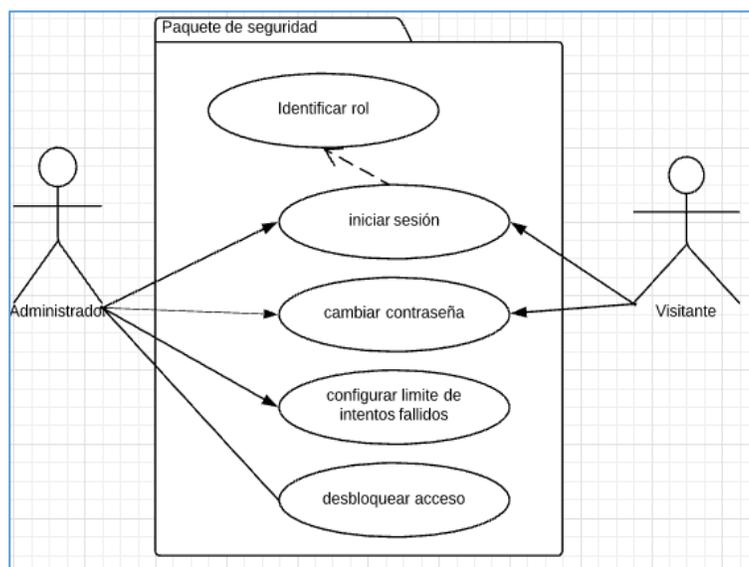


Figura 40: Caso de uso flujo de seguridad

Fuente: Lucidchart

Elaboración: Propia

Diseño de navegación. (Ver figura 41)

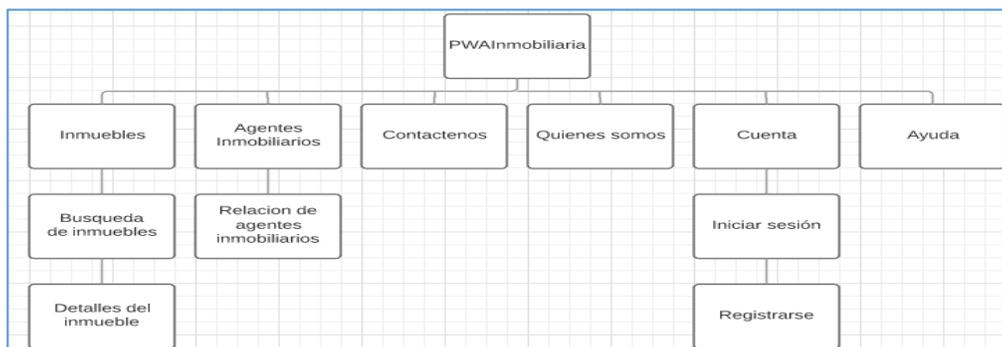


Figura 41: Diseño de navegación

Fuente: Lucidchart

Elaboración: Propia

Diagrama de clases

El Diagrama de Clases correspondiente a la aplicación el cual sigue la sintaxis dada por UML para poder modelar la aplicación web. (Ver figura 42)

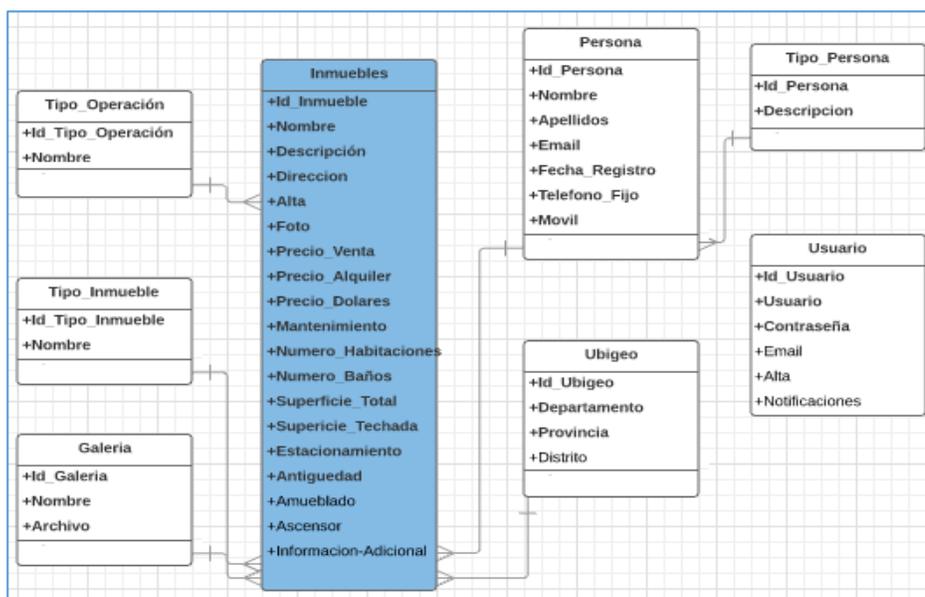


Figura 42: Diagrama de clases

Fuente: Lucidchart

Elaboración: Propia

Desarrollo de la aplicación

Finalizado el análisis y diseño de la aplicación se desarrollará la aplicación utilizando la metodología extrema (XP) de las cuatro variables y cuatro valores.

Las cuatro variables: (Ver tabla 10)

Tabla 10: Cuatro variables programación extrema

Costo	El desarrollo de la aplicación móvil no tendrá costo, por que servirá para impulsar a la inmobiliaria para facilitar el acceso a los usuarios que tengan una necesidad de comprar o alquilar un inmueble
Tiempo	El tiempo para el desarrollo de la aplicación móvil está en función a la adición o cambios de requerimientos de los usuarios
Calidad	En el transcurso de desarrollo de la aplicación, se realizarán pruebas detalladas según el módulo avanzado.
Ámbito	En cuanto a el ámbito de la aplicación, esta descrito en el apartado de limites y alcances descritas anteriormente.

Fuente propia

Los cuatro valores: (Ver tabla 11)

Tabla 11: Cuatro valores programación extrema

Comunicación	Es importante para poder describir los requerimientos del usuario.
Sencillez	Se realizó el diseño de la interfaz de forma sencilla y entendible para facilitar la interacción del usuario según de acuerdo a sus requerimientos
Retroalimentación	Se realizó pruebas de aceptación mediante reuniones para cumplir con los requerimientos del usuario
Valentía	Para desarrollar una aplicación web progresiva PWA innovadora con tecnología nueva y capacidad escalable

Fuente propia

Fase de exploración: En esta fase se plantearon las historias de usuario.

Fase de planificación: (Ver tabla 12)

Tabla 12:Planificación detalle historia de usuarios

Interacciones	N	Historias	Observaciones
Primera	1	Mostrar menú navegación	
	2	Mostrar búsqueda inmuebles	
Segunda	3	Mostrar detalle inmuebles	
	4	Mostrar formulario contacto	
Tercera	5	Mostrar información de la inmobiliaria.	
	6	Mostrar información para iniciar sesión.	
Cuarta	5	Mostrar información de agentes inmobiliarios.	
	6	Mostrar ayuda.	

Fuente propia

Fase de interacción: En esta fase se verán las iteraciones de las interfaces publicas más importantes de la aplicación web progresiva.

Primera interacción:

Historia de Usuario 1: Mostrar menú de navegación.

Tarea 1.1: Crear interfaz para mostrar menú. (Ver figura 43)



Figura 43:Interfaz menú de navegación
Fuente y elaboración: Propia

Segunda interacción

Historia de Usuario 2: Mostrar búsqueda de inmuebles.

Tarea 2.1: Crear interfaz búsqueda de inmuebles. (Ver figura 44)



Figura 44: Interfaz búsqueda de inmuebles
Fuente y elaboración: Propia

Tercera interacción

Historia de Usuario 3: Mostrar detalle de inmuebles.

Tarea 3.1: Crear interfaz detalles de inmuebles. (Ver figura 45)



Figura 45: Interfaz detalle de inmuebles
Fuente y elaboración: Propia

Cuarta interacción

Historia de Usuario 4: Mostrar formulario de contacto.

Tarea 4.1: Crear interfaz del formulario contacto. (Ver figura 46)



The screenshot shows a mobile application interface titled "Formulario de contacto" (Contact Form) for "PWA INMOBILIARIA". The header is blue with a white hamburger menu icon on the left and the time "12:30" on the right. Below the header is the company logo, which consists of a stylized blue and white 'PWA' above the word "INMOBILIARIA" in blue. The main content area is white and contains the following text: "Por favor rellene el formulario lo contestaremos de inmediato. Nuestro principal interés es servirle." Below this text are four input fields, each with a label in blue: "Nombre", "Numero de Telefono", "Email", and "Mensaje". Each field has a red underline. At the bottom of the form is a blue button with the white text "ENVIAR".

Figura 46: Interfaz formulario contacto
Fuente y elaboración: Propia

Quinta interacción

Historia de Usuario 5: Mostrar información de la inmobiliaria.

Tarea 5.1: Crear interfaz información inmobiliaria. Ver figura 48

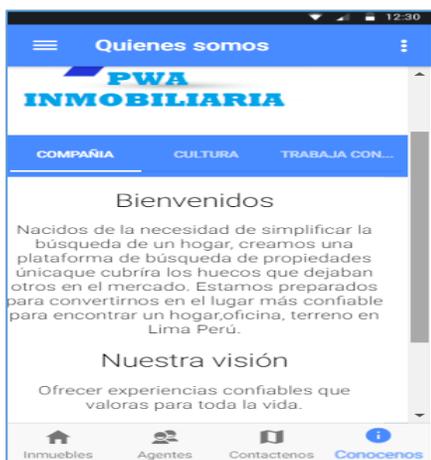


Figura 47: Interfaz información de la inmobiliaria
Fuente y elaboración: Propia

Sexta interacción

Historia de Usuario 6: Mostrar información para iniciar sesión

Tarea 6.1: Crear interfaz para iniciar sesión. (Ver figura 48)

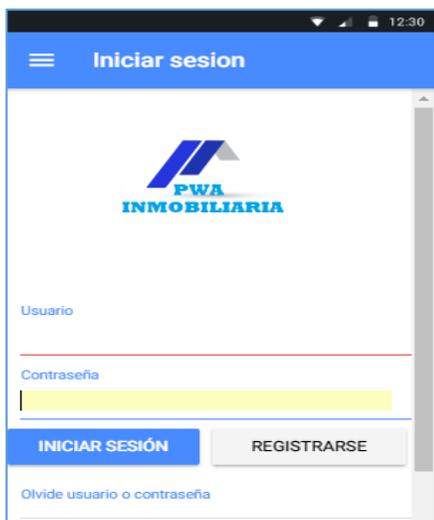


Figura 48: Interfaz para iniciar sesión
Fuente y elaboración: Propia

Finalizado el desarrollo de la aplicación se hizo una auditoría para ver si es una aplicación web progresiva utilizando la herramienta Lighthouse se obtiene 100 puntos indicando que es una PWA. (Ver figura 49)

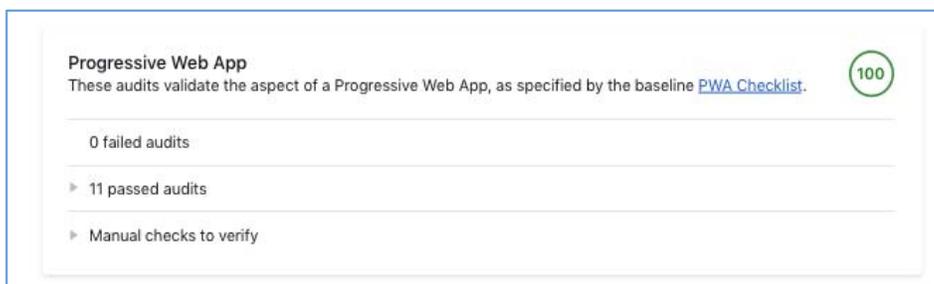


Figura 49: Auditoría aplicación web progresiva
Fuente: Lighthouse
Elaboración: Propia

3.1.2.2 Situación Post-Test N°2

Después de haber implementado la aplicación web progresiva (PWA) Se utilizó google analytics para saber en cuanto aumento el % de la tasa de conversión. (Ver figura 50)

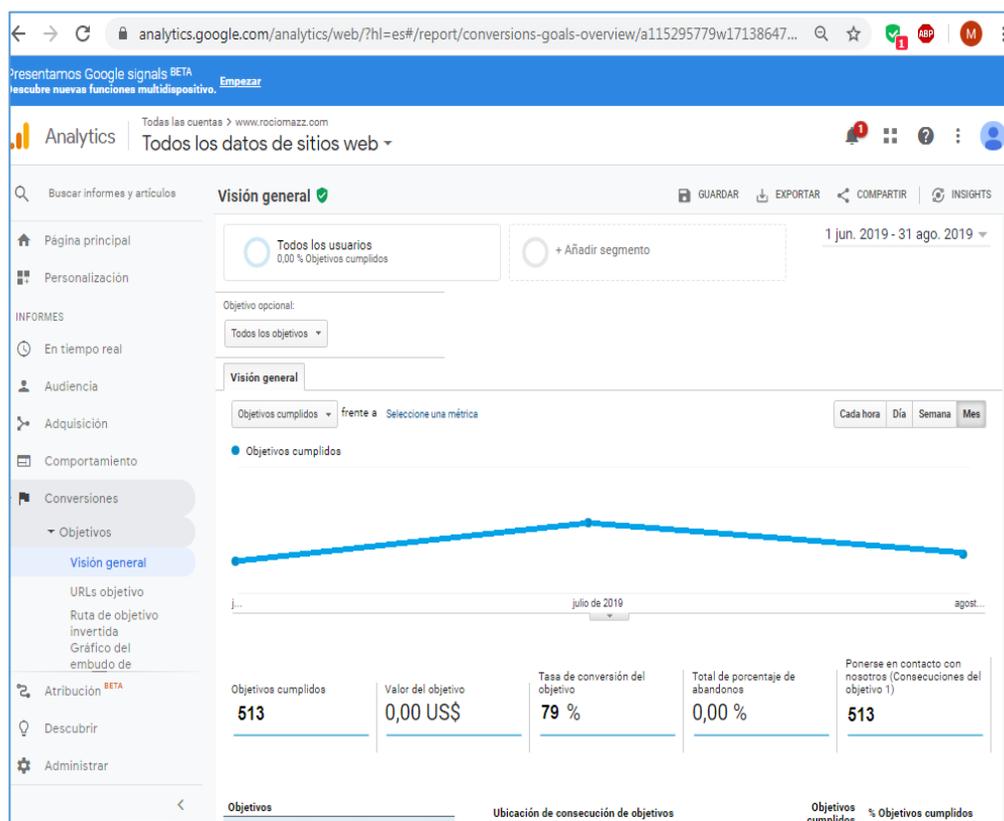


Figura 50: Tasa conversión aplicación web
Fuente: Google analytics
Elaboración: Propia

A continuación, en la figura 51 se muestra los datos estadísticos descriptivos del Pre Test y Post Test.

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
Tasa de conversión (Pre Test)	Media		4,33	,882
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,54	
		Límite superior	8,13	
	Media recortada al 5%		.	
	Mediana		4,00	
	Varianza		2,333	
	Desviación estándar		1,528	
	Mínimo		3	
	Máximo		6	
	Rango		3	
	Rango intercuartil		.	
	Asimetría		,935	1,225
	Curtosis		.	.
			Estadístico	Error estándar
Tasa de conversión (Post Test)	Media		26,33	4,910
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	5,21	
		Límite superior	47,46	
	Media recortada al 5%		.	
	Mediana		26,00	
	Varianza		72,333	
	Desviación estándar		8,505	
	Mínimo		18	
	Máximo		35	
	Rango		17	
	Rango intercuartil		.	
	Asimetría		,176	1,225
	Curtosis		.	.

Figura 51: Datos estadísticos descriptivos tasa de conversión (Pre Test y Post Test)

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Interpretación:

Se obtuvo como media del porcentaje de la tasa de conversión, en el pre test de la muestra el valor de 4,33 % de conversiones. Mientras que para el post test el valor fue de 26,33 % de conversiones; esto indica una gran diferencia antes y después de implementar una Aplicación web progresiva (PWA), para aumentar las conversiones en la inmobiliaria; asimismo, los valores mínimos del % de tasa de conversión, fueron 3 % antes y 26 % después.

3.1.3 Resultados Descriptivos Protección de datos

3.1.3.1 Situación Pre-Test N°3

Variable Independiente: Control de seguridad

Para un mejor entendimiento de la implementación de un control de seguridad en la aplicación web. (Ver figura 52)

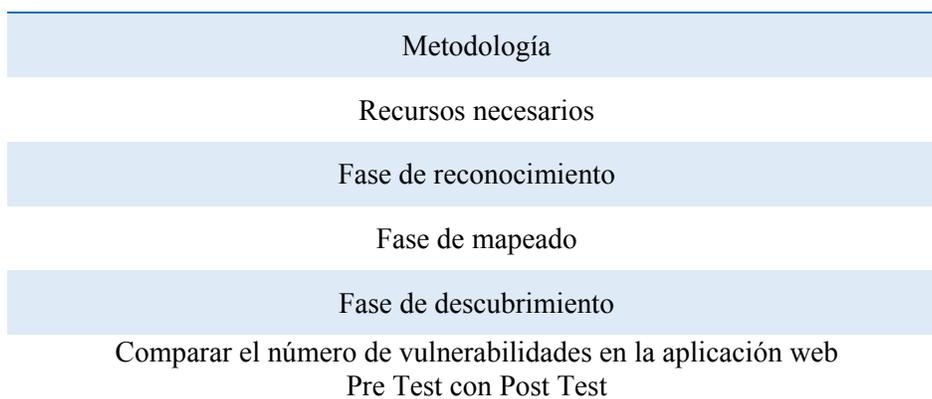


Figura 52: Diagrama de bloque auditoría de seguridad aplicación web
Fuente y elaboración: Propia

Metodología: Nos basamos en la metodología OWASP.

Control de Seguridad: Realizado por el investigador.

Recursos necesarios:

- **Hardware:** Se utilizó un equipo portátil Toshiba, características: procesador Intel Core i3-2310M CPU 2.10 GHz, 4Gb de memoria RAM, 500 Gb de disco duro.

- **Software:** Se utilizará el sistema operativo Windows 10 como sistema base para hacer las pruebas de campo
- **Herramientas:** Para poder identificar las vulnerabilidades se utilizó la herramienta OWASP ZAP 2.8.0.

3.1.3.2 Aplicación de la teoría V.I. N°3

A continuación, vamos a mostrar las fases que se desarrolló de acuerdo a la estructura del proyecto

Fase de Reconocimiento: En esta fase se recolecto toda la información posible acerca del objetivo de la auditoria.

Alcance: El control de seguridad se realizó con la aplicación en ejecución, modo de ataque automático tipo caja negra porque es útil para simular un ataque de un intruso real.

Para realizar un control de seguridad con OWASP ZAP 2.8.0 se digita la URL de la aplicación web y este comienza a navegar a través de los diferentes enlaces y a descubrir ficheros ocultos de la misma usando diferentes técnicas como la lectura del fichero robots.txt, spider. Cuando el análisis automático termina se ve en la parte inferior un listado de alertas que son las vulnerabilidades sobre la aplicación web. (Ver figura 53)



Figura 53: Pantalla de inicio OWASP Zed Attack Proxy (ZAP)

Fuente: Owasp ZAP

Elaboración Propia

Fase de mapeado: En esta fase nos familiarizamos con la aplicación web progresiva (PWA) y el servidor que lo aloja. En esta fase nos permite conocer la plataforma y la aplicación con el objetivo de encontrar vulnerabilidades en la siguiente fase de descubrimiento.

En nuestra investigación hemos averiguado la dirección IP, su proveedor de internet, a nombre de quién está registrado el servidor principal, el nombre del dominio, el nombre y número de servidores de DNS que posee.

Fase de descubrimiento: Se realizó a través de:

- **Detección:** En esta sección se detectarán las vulnerabilidades. Para realizar esto se usó la herramienta OWASP ZAP 2.8.0 durante siete días seguidos durante el

escaneo muestra las vulnerabilidades encontradas en este caso nos muestra 6 alertas de vulnerabilidades. (Ver figura 54)

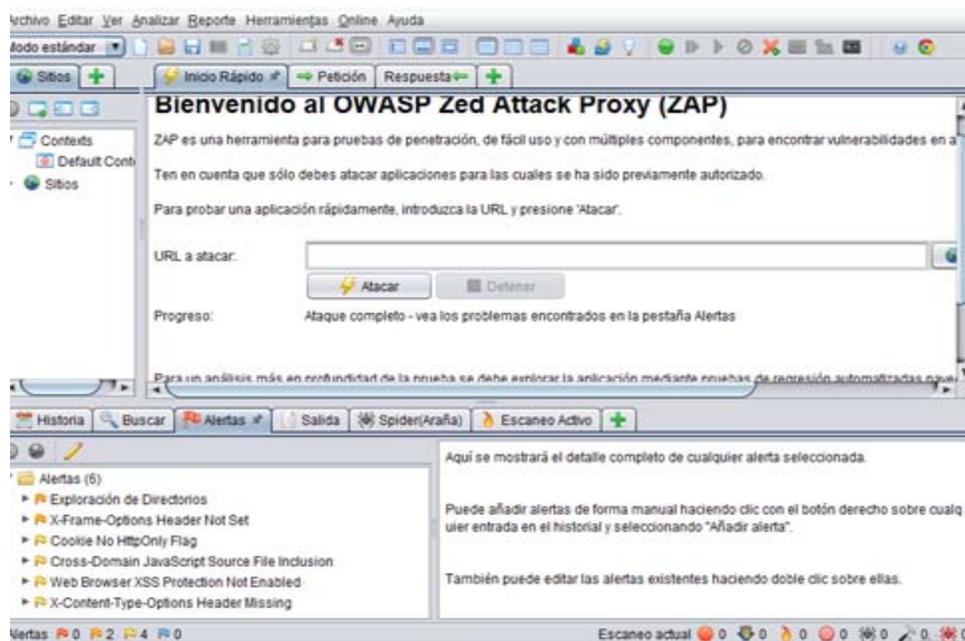


Figura 54:Alertas de vulnerabilidades encontradas mostradas por Owasp ZAP
Fuente: Owasp ZAP
Elaboración: Owasp ZAP

A continuación, se muestra las vulnerabilidades encontradas durante la investigación durante los siete días siempre arrojaron los mismos resultados.

- Exploración de directorios: Se encontró 55
- X-Frame-Options Header Not Set: Se encontró 58.
- Cookie No HttpOnly Flag: Se encontró 1.
- Cross-Domain JavaScript Source File Inclusion: Se encontraron 49
- Web Browser XSS Protection Not Enabled: Se encontraron 51.
- X-Content-Type-Options Header Missing: Se encontraron un total de 82.

3.1.3.3 Situación Post-Test N°3

Como el software de control aparte de mostrarnos las vulnerabilidades nos da sugerencias de la solución al aplicarlas se redujo a la mínima posibilidad de sufrir un ataque malicioso provenientes de cualquier tipo mejorando así la protección de los datos. (Ver figura 55)

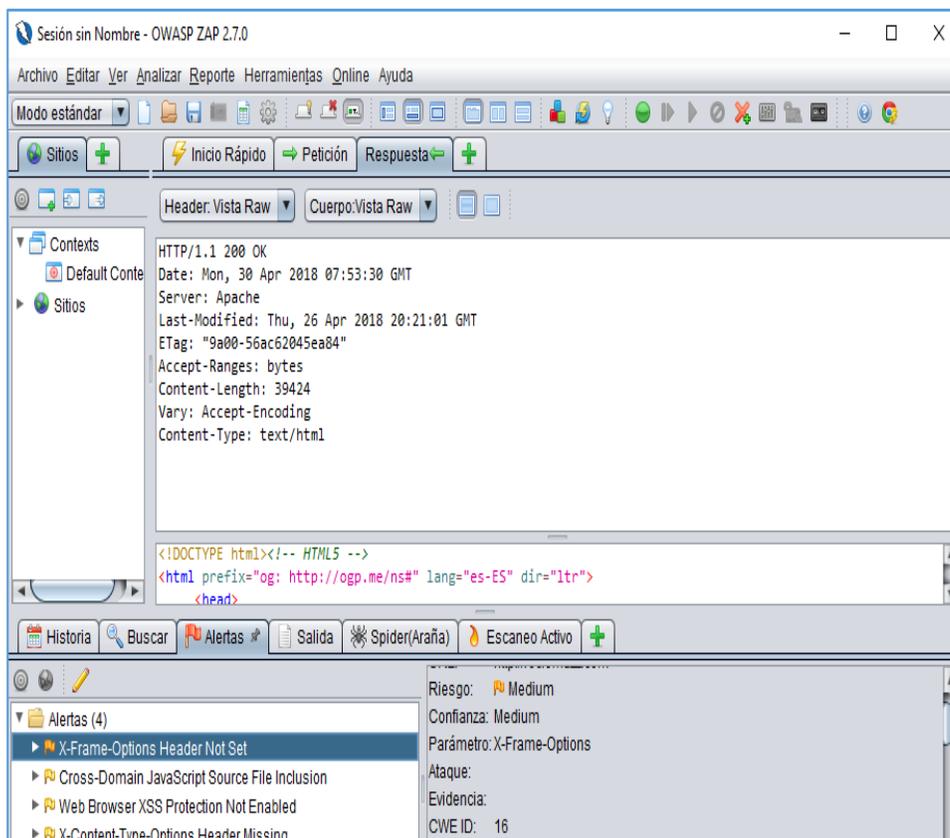


Figura 55: Vulnerabilidades encontradas después de implementar control de seguridad
Fuente: OWAS ZAP
Elaboración: Propia

A continuación, se muestran los datos estadísticos descriptivos del Pre Test y Post Test.

(Ver figura 56)

		Estadístico	Desv. Error	
Número de vulnerabilidades (Pre Test)	Media	49,33	10,822	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	21,52	
		Límite superior	77,15	
	Media recortada al 5%	50,20		
	Mediana	53,00		
	Varianza	702,667		
	Desv. Desviación	26,508		
	Mínimo	1		
	Máximo	82		
	Rango	81		
	Rango intercuartil	27		
	Asimetría	-1,244	,845	
	Curtosis	3,111	1,741	
		Estadístico	Desv. Error	
Número de vulnerabilidades (Post Test)	Media	3,33	1,585	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-,74	
		Límite superior	7,41	
	Media recortada al 5%	3,15		
	Mediana	2,50		
	Varianza	15,067		
	Desv. Desviación	3,882		
	Mínimo	0		
	Máximo	10		
	Rango	10		
	Rango intercuartil	6		
	Asimetría	1,100	,845	
	Curtosis	,718	1,741	

Figura 56: Datos estadísticos descriptivos número de vulnerabilidades (Pre Test y Post Test)

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Interpretación:

Se obtuvo como media de número de vulnerabilidades, en el pre test de la muestra el valor de 49,33 vulnerabilidades. Mientras que para el post test el valor fue de 3,33 vulnerabilidades; esto indica una gran diferencia de reducción de vulnerabilidades antes y después de implementar un control de seguridad en la aplicación web progresiva (PWA), para mejorar la protección de datos en una inmobiliaria; asimismo, los valores mínimos de vulnerabilidades, fueron 1 % antes y 0 después.

3.2. Prueba de normalidad

Pre Test

✓ **Variable dependiente 01: Acceso vía internet**

Toma de muestra Pre Test

Con la información obtenida se procedió al estudio, análisis e interpretación de los datos obtenidos del número total de visitas a la web en el periodo del mes de febrero a abril del 2019 las cuales se presentan en la tabla 13.

Tabla 13: Indicador número de visitas Pre Test

Periodo	Indicador Número de visitas
Febrero 2019	90
Marzo 2019	156
Abril 2019	123

Fuente: Google analytics

Elaboración: Propia

A continuación, vemos el resumen de procesamiento de casos del Pre Test de la tabla anterior. (Ver figura 57)

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Número de visitas (Pre Test)	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

Figura 57: Indicador número de visitas Pre Test

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Mediante el uso del software IBM SPSS Statistics, se aplicó la prueba de normalidad de los datos del indicador Pre Test. (Ver figura 58) las hipótesis a contrastar son:

- H_0 = Los datos siguen una distribución normal
- H_1 = Los datos no siguen una distribución normal

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Número de visitas (Pre Test)	,175	3	.	1,000	3	1,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 58: Pruebas de normalidad número de visitas (Pre Test)

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Interpretando los resultados tenemos:

- Para este caso se utilizó el test de Shapiro–Wilk, porque la muestra de datos fue menor de 50 ($n < 50$)
- El valor sig. Obtenido fue 1.000 mayor del 0.05, entonces se aceptó la H_0 (hipótesis nula) ya que se trabajó con el 95% de confiabilidad.
- Por lo tanto, afirmamos que los datos obtenidos del indicador, siguen una distribución normal.

✓ **Variable dependiente 02:** Tasa de conversión.

Toma de muestra Pre Test

Con la información obtenida se procedió al estudio, análisis e interpretación de los datos obtenidos del porcentaje de la tasa de conversión web las cuales se presentan en la tabla 14 los meses de febrero, marzo y abril del 2019. (Ver tabla 14)

Tabla 14: Indicador % tasa de conversión Pre Test

Periodo	$\frac{100 \times \text{Número de conversiones}}{\text{Número de visitas totales}}$	Indicador % tasa de conversión
Febrero 2019	$100 \times 3/90$	3 %
Marzo 2019	$100 \times 10/156$	6 %
Abril 2019	$100 \times 5/123$	4 %

Fuente: Inmobiliaria
Elaboración: Propia

A continuación, vemos el resumen de procesamiento de casos del Pre Test de la tabla anterior los resultados. (Ver figura 59)

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Tasa de conversión (PreTest)	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

Figura 59: Resumen de procesamiento de casos tasa de conversión (Pre Test)

Fuente: IBM SPSS Statistics
Elaboración: Propia

Mediante el uso del software IBM SPSS Statistics, se aplicó la prueba de normalidad de los datos del indicador Pre Test. (Ver figura 60) las hipótesis a contrastar son:

- H_0 = Los datos siguen una distribución normal
- H_1 = Los datos no siguen una distribución normal

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tasa de conversión (Pre Test)	,253	3	.	,964	3	,637

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 60: Pruebas de normalidad tasa de conversión (Pre Test)

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Interpretando los resultados tenemos:

- Para este caso se utilizó el test de Shapiro–Wilk, porque la muestra de datos fue menor de 50 ($n < 50$)
- El valor sig. Obtenido fue 0.637 mayor del 0.05, entonces se aceptó la H_0 (hipótesis nula) ya que se trabajó con el 95% de confiabilidad.
- Por lo tanto, afirmamos que los datos obtenidos del indicador, siguen una distribución normal.

✓ **Variable dependiente 03:** Protección de datos

Toma de muestra Pre Test

Con la información obtenida se procedió al estudio, análisis e interpretación de los datos obtenidos del número de vulnerabilidades encontradas en la aplicación web progresiva (PWA) como los datos se repetían se seleccionó solo la del día 12 de mayo el cual se presenta en la tabla 15.

Tabla 15: Indicador número de vulnerabilidades Pre Test

Nombre de Vulnerabilidad	Número de vulnerabilidades
Cross-Domain JavaScript Source File Inclusion	49
Exploración de directorios	55
-X-Frame-Options Header Not Set	58
Cookie No HttpOnly Flag	1
Web Browser XSS Protection Not Enabled	51
X-Content-Type-Options Header Missing	82

Fuente: OWASP ZAP

Elaboración: Propia

A continuación, vemos el resumen de procesamiento de casos del Pre Test de la tabla anterior los resultados. (Ver figura 62)

	Resumen de procesamiento de casos					
	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Número de vulnerabilidades (Pre Test)	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%

Figura 61: Resumen de procesamiento de casos número de vulnerabilidades (Pre Test)

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Mediante el uso del software IBM SPSS Statistics, se aplicó la prueba de normalidad de los datos del indicador Pre Test. (Ver figura 62) las hipótesis a contrastar son:

- H_0 = Los datos siguen una distribución normal
- H_1 = Los datos no siguen una distribución normal

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Número de vulnerabilidades (Pre Test)	,328	6	,042	,860	6	,188

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 62: Pruebas de normalidad número de vulnerabilidades (Pre Test)

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Interpretando los resultados tenemos:

- Para este caso se utilizó el test de Shapiro–Wilk, porque la muestra de datos fue menor de 50 ($n < 50$)
- El valor sig. Obtenido fue 0.188 mayor del 0.05, entonces se aceptó la H_0 (hipótesis nula) ya que se trabajó con el 95% de confiabilidad.
- Por lo tanto, afirmamos que los datos obtenidos del indicador, siguen una distribución normal.

Post test

✓ Variable dependiente 01: Acceso vía internet

Toma de muestra Post Test

Después de implementar el proceso de embudo de ventas para obtener la muestra se utilizó la herramienta google analytics con la información obtenida se procedió nuevamente al estudio, análisis e interpretación de los datos obtenidos del número de visitas a la aplicación web progresiva (PWA) en el periodo del mes de junio hasta agosto del año 2019 las cuales se presentan en la tabla 16.

Tabla 16: Indicador número de visitas a la aplicación web progresiva Post Test

Periodo	Indicador Número de visitas
Junio 2019	169
Julio 2019	232
Agosto 2019	247

Fuente: Google analytics

Elaboración: Propia

A continuación, vemos el resumen de procesamiento de casos del Post Test de la tabla anterior los resultados. (Ver figura 63)

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Número de visitas (Post Test)	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

Figura 63: Resumen de procesamiento de casos número de visitas (Post Test)

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Mediante el uso del software IBM SPSS Statistics, se aplicó la prueba de normalidad de los datos del indicador Post Test. (Ver figura 64) las hipótesis a contrastar son:

- H_0 = Los datos siguen una distribución normal
- H_1 = Los datos no siguen una distribución normal

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Número de visitas (Post Test)	,317	3	.	,888	3	,348

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 64: Pruebas de normalidad número de visitas (Post Test)

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Interpretando los resultados tenemos:

- Para este caso se utilizó el test de Shapiro–Wilk, porque la muestra de datos fue menor de 50 ($n < 50$)
- El valor sig. Obtenido fue 0.348 mayor del 0.05, entonces se aceptó la H_0 (hipótesis nula) ya que se trabajó con el 95% de confiabilidad.
- Por lo tanto, afirmamos que los datos obtenidos del indicador, siguen una distribución normal.

✓ **Variable dependiente 02:** Tasa de conversión.

Toma de muestra Post Test

Después de implementar la aplicación web progresiva (PWA) para obtener la muestra se utilizó la herramienta google analytics con la información obtenida se procedió nuevamente al estudio, análisis e interpretación de los datos obtenidos del % de la tasa de conversión en la aplicación web progresiva (PWA) en el periodo del mes de junio hasta agosto del 2019. (Ver tabla 17)

Tabla 17: Indicador % tasa de conversión Post Test

Periodo	$\frac{100 \times \text{Número de conversiones}}{\text{Número de visitas totales}}$	Indicador % tasa de conversión
Junio 2019	$100 \times 31/169$	18 %
Julio 2019	$100 \times 82/232$	35 %
Agosto 2019	$100 \times 65/247$	26 %

Fuente: Google analytics

Elaboración: Propia

A continuación, vemos el resumen de procesamiento de casos del Post Test de la tabla anterior. (Ver figura 65)

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Tasa de conversión (Post Test)	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

Figura 65: Resumen de procesamiento de casos tasa de conversión (Post Test)

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Mediante el uso del software IBM SPSS Statistics, se aplicó la prueba de normalidad de los datos del indicador Post Test. (Ver figura 66) las hipótesis a contrastar son:

- H_0 = Los datos siguen una distribución normal
- H_1 = Los datos no siguen una distribución normal

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tasa de conversión (Post Test)	,182	3	.	,999	3	,935

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 66: Prueba de normalidad tasa de conversión (Post Test)

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Interpretando los resultados tenemos:

- Para este caso se utilizó el test de Shapiro–Wilk, porque la muestra de datos fue menor de 50 ($n < 50$)
- El valor sig. Obtenido fue 0.935 mayor del 0.05, entonces se aceptó la H_0 (hipótesis nula) ya que se trabajó con el 95% de confiabilidad.
- Por lo tanto, afirmamos que los datos obtenidos del indicador, siguen una distribución normal.

✓ Variable dependiente 03: Protección de datos

Toma de muestra Post Test

Después de implementar el control de seguridad y corregir las vulnerabilidades encontradas el Pre Test se realizó durante una semana el mismo proceso de buscar vulnerabilidades en la aplicación web progresiva implementada para obtener la muestra se utilizó la herramienta OWAS ZAP como los resultados fueron los mismos todos los días se seleccionó solo del día 19/05/2019 con la información obtenida se procedió nuevamente al estudio, análisis e interpretación de los datos obtenidos las cuales se presentan en la tabla 18.

Tabla 18: Indicador número de vulnerabilidades Post Test

Vulnerabilidad	Total
Cross-Domain JavaScript Source File Inclusion	5
Exploración de directorios	0
-X-Frame-Options Header Not Set	1
Cookie No HttpOnly Flag	0
Web Browser XSS Protection Not Enabled	10
X-Content-Type-Options Header Missing	4

Fuente: OWASP ZAP

Elaboración: Propia

A continuación, vemos el resumen de procesamiento de casos del Post Test de la tabla anterior. (Ver figura 67)

	Resumen de procesamiento de casos					
	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Número de vulnerabilidades (Post Test)	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%

Figura 67: Resumen de procesamiento de casos número de vulnerabilidades (Post Test)

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Mediante el uso del software IBM SPSS Statistics, se aplicó la prueba de normalidad de los datos del indicador Post Test. (Ver figura 68) las hipótesis a contrastar son:

- H_0 = Los datos siguen una distribución normal
- H_1 = Los datos no siguen una distribución normal

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Número de vulnerabilidades (Post Test)	,226	6	,200 [*]	,871	6	,228

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 68: Pruebas de normalidad número de vulnerabilidades (Post Test)

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Interpretando los resultados tenemos:

- Para este caso se utilizó el test de Shapiro–Wilk, porque la muestra de datos fue menor de 50 ($n < 50$)
- El valor sig. Obtenido fue 0.228 mayor del 0.05, entonces se aceptó la H_0 (hipótesis nula) ya que se trabajó con el 95% de confiabilidad.
- Por lo tanto, afirmamos que los datos obtenidos del indicador, siguen una distribución normal.

3.3. Contrastación de las hipótesis

Hipótesis General: Si se implementa una aplicación web entonces se aumentará las conversiones en una inmobiliaria

✓ **Hipótesis específica I:** Si se rediseña el proceso de comercialización entonces se incrementará los accesos vía internet a la inmobiliaria.

H₀: No existe una diferencia significativa entre la media del número de visitas en el Pre Test y la media del número de visitas en el Post Test.

H₁: Existe una diferencia significativa entre la media del número de visitas en el Pre Test y la media del número de visitas en el Post Test

Definimos el nivel de significancia que será de: $\alpha = 0.05$

Estadística de contraste de hipótesis

Para la contrastación de Hipótesis alterna se ha utilizado la prueba estadística T-Student para muestras independientes las cuales deben tener una distribución normal, el nivel de medición debe ser por intervalos o razón y deben tener varianzas iguales

Utilizando el software IBM SPSS, se obtuvieron los siguientes resultados. En la figura 69 se muestra las estadísticas de grupo.

Estadísticas de grupo					
	Comparar	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Número de Visitas	Pre Test	3	123,00	33,000	19,053
	Post Test	3	216,00	41,388	23,896

Figura 69: Estadísticas de grupo primera hipótesis

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Prueba de Levene de igualdad de varianzas

En la figura 70 se muestra la prueba de muestras independientes observamos la prueba de Levene para determinar si existen varianzas iguales o diferentes, por lo tanto si se tiene P-valor (Sig.) que es 0.546 el cual es mayor a $\alpha = 0.05$ entonces se asumen varianzas iguales.

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas			prueba t para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Número de Visitas	Se asumen varianzas iguales	,433	,546	-3,043	4	,038	-93,000	30,581	-177,852	-8,148
	No se asumen varianzas iguales			-3,043	3,811	,041	-93,000	30,581	-179,638	-6,462

Figura 70: Prueba de muestras independientes primera hipótesis

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Prueba t para la igualdad de medias

Al tener varianzas iguales posteriormente se realiza la prueba T Student donde, el P – valor Sig. (bilateral) es 0.038 de la fila superior y es menor a $\alpha = 0.05$

➔ Por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta H_1 donde comprueba que existe una diferencia significativa.

- ✓ **Hipótesis específica II:** Si se implementa una aplicación web progresiva (PWA) entonces se aumentará las conversiones en la inmobiliaria.

Ho: No existe una diferencia significativa entre la media del % de la tasa de conversión en el Pre Test y la media del % de la tasa de conversión Post Test.

H1: Existe una diferencia significativa entre la media del % de la tasa de conversión en el Pre Test y la media del % de la tasa de conversión en el Post Test

Definimos el nivel de significancia que será de: $\alpha = 0.05$

Estadística de contraste de hipótesis

Para la contrastación de Hipótesis alterna se ha utilizado la prueba estadística T-Student para muestras independientes las cuales deben tener una distribución normal, el nivel de medición debe ser por intervalos o razón y deben tener varianzas iguales

Utilizando el software IBM SPSS, se obtuvieron los siguientes resultados: En la figura 71 se muestra las estadísticas de grupo.

Estadísticas de grupo					
	Comparar	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Tasa de conversión	Pre Test	3	4,33	1,528	,882
	Post Test	3	26,33	8,505	4,910

Figura 71: Estadísticas de grupo segunda hipótesis

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Prueba de Levene de igualdad de varianzas

A continuación, se muestra la prueba de muestras independientes observamos la prueba de Levene para determinar si existen varianzas iguales o diferentes, por lo tanto si se tiene P-valor (Sig.) que es 0.165 el cual es mayor a $\alpha = 0.05$ entonces se asumen varianzas iguales. (Ver figura 72)

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior	
Tasa de conversión	Se asumen varianzas iguales	2,873	,165	-4,410	4	,012	-22,000	4,989	-35,851	-8,149
	No se asumen varianzas iguales			-4,410	2,129	,043	-22,000	4,989	-42,267	-1,733

Figura 72: Prueba de muestras independientes segunda hipótesis

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Prueba t para la igualdad de medias

Al tener varianzas iguales posteriormente se realiza la prueba T Student donde, el P – valor Sig. (bilateral) es 0.012 de la fila superior y es menor a $\alpha = 0.05$

→ Por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta H_1 donde comprueba que existe una diferencia significativa

- ✓ **Hipótesis específica III:** Si se implementa un control de seguridad en la aplicación web progresiva(PWA), entonces se mejorará la protección de datos en la inmobiliaria.

H₀: No existe una diferencia significativa entre la media del número de vulnerabilidades en el Pre Test y la media del número de vulnerabilidades en el Post Test.

H₁: Existe una diferencia significativa entre la media del número de vulnerabilidades en el Pre Test y la media del número de vulnerabilidades en el Post Test

Definimos el nivel de significancia que será de: $\alpha = 0.05$

Estadística de contraste de hipótesis

Para la contrastación de Hipótesis alterna se ha utilizado la prueba estadística T-Student para muestras independientes las cuales deben tener una distribución normal, el nivel de medición debe ser por intervalos o razón y deben tener varianzas iguales

Utilizando el software IBM SPSS, se obtuvieron los siguientes resultados: En la figura 73 se muestra las estadísticas de grupo.

Estadísticas de grupo					
	Periodo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Número de vulnerabilidades	Pre Test	6	49,33	26,508	10,822
	Post Test	6	3,33	3,882	1,585

Figura 73: Estadísticas de grupo tercera hipótesis

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Prueba de Levene de igualdad de varianzas

En la figura 74 se muestra la prueba de muestras independientes observamos la prueba de Levene para determinar si existen varianzas iguales o diferentes, por lo tanto si se tiene P-valor (Sig.) que es 0.133 el cual es mayor a $\alpha = 0.05$ entonces se asumen varianzas iguales.

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Número de vulnerabilidades	Se asumen varianzas iguales	2,682	,133	4,206	10	,002	46,000	10,937	21,630	70,370
	No se asumen varianzas iguales			4,206	5,214	,008	46,000	10,937	18,229	73,771

Figura 74: Pruebas de muestras independientes tercera hipótesis

Fuente: IBM SPSS Statistics

Elaboración: Propia

Prueba t para la igualdad de medias

Al tener varianzas iguales posteriormente se realiza la prueba T Student donde, el P – valor Sig. (bilateral) es 0.002 de la fila superior y es menor a $\alpha = 0.05$

→ Por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta H_1 donde comprueba que existe una diferencia significativa.

IV. DISCUSION

La presente investigación tuvo como propósito el aumento de las conversiones en una inmobiliaria los resultados obtenidos muestran que después de haberse aplicado la aplicación web se aumentó las conversiones.

Por lo mencionado anteriormente se acepta la hipótesis general planteada si se implementa una aplicación WEB entonces se aumentará las conversiones en una inmobiliaria.

Por otro lado, se acepta la primera hipótesis: si se rediseña el proceso de comercialización entonces se incrementará los accesos vía internet a la inmobiliaria. Lo cual permitió pasar de un proceso tradicional a una transformación digital de la inmobiliaria al implementar un proceso de embudo de ventas se logró incrementar los accesos vía internet a través de la aplicación web progresiva de 369 visitas que tenía la web antigua en el pre test a 648 en el post test en la aplicación web progresiva(PWA)

Según la literatura revisada “se usa decir rediseñar el proceso porque estamos actuando sobre un proceso en funcionamiento” (Bravo Carrasco, 2011) Mediante el cual se hizo una

transformación digital a través de los procesos actuales de la inmobiliaria. La importancia de los mismos en las inmobiliarias es “la principal razón es porque venden servicios” (Montoya Agudelo & Boyero Saavedra, 2013)

Lo más importante de tener un negocio en internet es mejorar los accesos y atraer tráfico online de calidad porque no sirve tener un buen diseño si nadie la visita para ello se utilizan diferentes técnicas. En la investigación se utilizó un embudo de ventas el cual tiene diferentes fases en la fase de visitas o captación de tráfico donde “ lo que tienes que intentar es capturar un alto tráfico a tu sitio web por lo que hay que realizar acciones de marketing online ” (Alcocer, 2017) Se mejoró la creación del contenido, publicaciones en redes sociales y el posicionamiento SEO ya que las Aplicaciones web progresivas son indexadas de mejor manera que las aplicaciones nativas además google también mejora el ranking de estas aplicaciones.

Se acepta la segunda hipótesis específica planteada: si se implementa una Aplicación web progresiva (PWA), entonces se aumentará las conversiones en la inmobiliaria. Con la cual se logró aumentar la tasa de conversión en la inmobiliaria de 13% a un 79%.

De acuerdo a la literatura revisada distintas empresas han mejorado sus conversiones después de implementar una aplicación web progresiva según los estudios mostrados por google AliExpress ha mejorado las conversiones para los nuevos usuarios en todos los navegadores en un 104% y en iOS en un 82%, la PWA de Alibaba supuso un incremento del 76 %. En el rubro de las inmobiliarias una de las principales empresas emergentes de la india housing aumento las conversiones en un 38% con su nueva PWA. (Ver anexo 06)

Se acepta la tercera hipótesis específica planteada: Si se implementa un control de seguridad en la aplicación web progresiva(PWA), entonces se mejorará la protección de datos en la inmobiliaria. Al terminar el control se logró reducir el número de vulnerabilidades mejorando así la protección de los datos en la inmobiliaria de 296 a 20 vulnerabilidades.

Según la literatura revisada el control de seguridad es el último paso para proteger una aplicación la cual nos permite saber la efectividad de las defensas implementadas las cuales nos permiten tener en detalle las vulnerabilidades halladas y las recomendaciones para solucionarlas así mismo nos dicen “por vulnerabilidad se entenderá cualquier debilidad en la aplicación que pudiera resultar de manera directa o indirecta en un riesgo para la organización, que ha desarrollado ésta, o para los usuarios que la utilizan”. (Hermoso Metaute, 2013, pág. 15)

V. CONCLUSIONES

Se ha logrado implementar satisfactoriamente una aplicación web acorde a la hipótesis general e hipótesis específicas de la presente investigación, el cual sostiene que si se implementa una aplicación web entonces se aumentará las conversiones en una inmobiliaria. Como lo demuestra la investigación utilizando la teoría y práctica de las hipótesis específicas la hipótesis general es factible.

Mediante la primera hipótesis específica, se ha logrado rediseñar los procesos de comercialización dejando el modelo tradicional a una transformación digital.

Durante el rediseño del proceso de comercialización se implementó un embudo de ventas el cual permitió maximizar la entrada de clientes incrementando los accesos a la aplicación web progresiva de la inmobiliaria y minimizar la pérdida de clientes.

Mediante la segunda hipótesis específica, se logró implementar una aplicación web progresiva(PWA) utilizando la metodología XP, el cual permitió aumentar el % de la tasa de conversión en la inmobiliaria de 13% a un 79%.

Con la implementación de la aplicación web progresiva(PWA) en la inmobiliaria permite poner al alcance la cartera de inmuebles a los visitantes cuando busquen una. También permite a los usuarios que busquen una propiedad lo hagan solo a través de un navegador quitándoles el tedioso trabajo de buscar, descargar, instalar y que ocupen espacio en sus dispositivos móviles como lo hacen las aplicaciones nativas.

A través de la tercera hipótesis específica, con la implementación de un control de seguridad en la aplicación web progresiva(PWA) nos demuestra que permite identificar vulnerabilidades que puede tener una aplicación web progresiva.

Finalmente, se logró reducir el número de vulnerabilidades mejorando así la protección de los datos de la inmobiliaria de 296 a 20 vulnerabilidades.

VI. RECOMENDACIONES

Para la primera hipótesis específica se recomienda: Para incrementar los accesos a la aplicación y captar mayor número de visitantes en la fase 1 del embudo de ventas se haga una campaña de publicidad de pago online para tener mejores resultados en el corto plazo ya que la optimización de SEO demorara un poco más en generar resultados. Además, al implementar el embudo de ventas se deben analizar los datos de los potenciales clientes constantemente.

Para la segunda hipótesis se recomienda tener actualizado y que tenga un mantenimiento constante la aplicación web progresiva.

Para la tercera hipótesis se recomienda: Estar actualizados con ataques realizados a una aplicación web progresiva para prevenir y solucionar las vulnerabilidades encontradas. Finalmente desarrollar controles de seguridad continuas para mantener el nivel de seguridad constante, realizando comprobación de ataques a la aplicación web progresiva(PWA) para asegurar que no se han introducido nuevos riesgos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALVO TORRES, O. J. (2019). *INTERVENCIÓN CON UNA*. Lima. Recuperado el 04 de Marzo de 2019, de http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/7185/Intervencion_CalvoTorres_Oscar.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Addy Osmani. (2018). *El modelo de "shell de app"*. Obtenido de <https://developers.google.com/web/fundamentals/architecture/app-shell?hl=es>
- Alcocer, A. (2017). *Mega guía para crear un embudo de ventas efectivo y conseguir ventas por internet*. Recuperado el 15 de marzo de 2018, de <http://www.societicbusinessonline.com/2017/05/29/mega-guia-para-crear-un-embudo-de-ventas-efectivo-y-conseguir-ventas-por-internet/>
- Almaraz Hernández , J. M., Campos Cantero , P., & Castelo Delgado, T. (2011). *Desarrollo de una aplicación Web para la*. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Informática , Madrid. Recuperado el 15 de Febrero de 2018, de http://eprints.ucm.es/13083/1/Memoria_SI_Final.pdf
- Ariño, J. (2015). *¿Qué es y cómo se calcula la tasa de conversión?* Obtenido de <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/que-es-la-tasa-de-conversion/>
- Asensio Hidalgo, L. (2014). *Seguridad en aplicaciones web : una visión practica*. Madrid. Recuperado el 02 de 28 de 2018, de https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/20146/PFC_Luis_Asensio_Hidalgo.pdf
- BBVA Open4U. (2016). *Progressive Web Apps, la mezcla entre la web tradicional y las aplicaciones nativas*.
- BBVAOPEN4U. (08 de Noviembre de 2018). *BBVAOPEN4U*. Obtenido de <https://bbvaopen4u.com/>: <https://bbvaopen4u.com/es/actualidad/firebase-como-google-quiere-mejorar-las-aplicaciones-traves-de-los-datos>
- Bravo Carrasco, J. (2011). *Gestión de procesos*. Santiago de Chile: Evolución S.A.
- campusmvp, & Alarcon , J. M. (2015). *Qué es el Responsive Web Design y por qué debería importarme aunque sea programador*. Obtenido de <https://www.campusmvp.es/recursos/post/Que-es-el-Responsive-Web-Design-y-por-que-deberia-importarme-aunque-sea-programador.aspx>
- CÉSPEDES ROMERO, C. D. (2013). *DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB CRM PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DEL PROCESO DE VENTA DE UNA EMPRESA INMOBILIARIA*". Lima.
- CIAL Dun & Bradstreet. (2019).
- Coronel, C. (2011). *Bases de Datos, Diseño, Implementacion y Administracion*. Mexico DF.
- Cuello, J., & Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para móviles*. Barcelona.
- developer google. (2018). *Diseño web adaptable*. Recuperado el 02 de marzo de 2018, de <https://developers.google.com/search/mobile-sites/mobile-seo/responsive-design?hl=es#why-responsive-design>
- Developers google. (2016). *¿Por qué crear una aplicación web progresiva?* Recuperado el 6 de Enero de 2018, de <https://developers.google.com/web/progressive-web-apps/>

- Diaz Miguel. (2017). *Auditorías Web con OWASP ZAP – Introducción y ejemplos de uso*. Recuperado el 02 de marzo de 2018, de <https://www.diazsecurity.com/2017/04/tutorial-y-ejemplos-de-uso-con-owasp-zap/>
- Echavarren, M. (2011). *Del negocio inmobiliario a la industria inmobiliaria*.
- Echevarria Juan Luis. (29 de Marzo de 2016). *Inmobiliarios20*. Obtenido de <http://www.inmobiliarios20.com/procedimientos/procesos-y-kpis-inmobiliarios/>
- economia simple. (2016). *economiasimple.net*. Obtenido de <https://www.economiasimple.net/glosario/tasa-de-conversion>
- FITSALES. (s.f.). *BUENAS PRÁCTICAS PARA INCREMENTAR EL RATIO DE CONVERSIÓN DE LAS INMOBILIARIAS*. Recuperado el 12 de Enero de 2018, de <http://fitsales.net/es/buenas-practicas-para-incrementar-el-ratio-de-conversion-de-las-inmobiliarias/>
- Flores Ibañez, R. (2016). *SISTEMA DE GEORREFERENCIACIÓN DE RESTAURANTES EN LA*. La Paz. Recuperado el 12 de febrero de 2018, de <http://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/10097/T.3195.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Flores Vera, J. M. (2017). *DESARROLLAR UNA PLATAFORMA WEB COMO HERRAMIENTA DE VENTA Y EXHIBICION DE CASAS PARA LA COMPAÑIA CONSPROMAVI DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL*. Tesis Licenciatura En Sistema De Información, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Licenciatura en Sistemas de Información, Guayaquil. Recuperado el 17 de Febrero de 2018, de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/23120>
- Fuentes Romero, J. V. (2015). *SISTEMA DE GESTIÓN DE VENDEDORES PARA. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, Guayaquil -Ecuador*. Recuperado el 10 de Febrero de 2018, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/13227/1/TESIS%20FUENTES%20ROMERO%20JOHANNA.pdf>
- Gaunt, Matt. (2018). *Service Workers*. Obtenido de <https://developers.google.com/web/fundamentals/primers/service-workers/?hl=es>
- Gestión. (09 de Marzo de 2017). *Internet móvil: 69% de usuarios peruanos compró a través de su smartphone*. Recuperado el 16 de enero de 2018, de <https://gestion.pe/tecnologia/internet-movil-69-usuarios-peruanos-compro-traves-smartphone-130325>
- Guamán Quinche , R. (2013). *Seguridad en Entornos Web para Sistemas de Gestión Académica*. Universidad del País Vasco , Facultad de Informática, Donostia-San Sebastián. Recuperado el 15 de Febrero de 2018
- Guerrero Bonzo, H. A., & Calero Yerovi , L. P. (2015). *ESTUDIO DE LA COMERCIALIZACIÓN DEL SECTOR FLORICULTOR*. UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO. Milagro Ecuador: FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y COMERCIALES. Obtenido de <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/2662/1/ESTUDIO%20DE%20LA%20COMERCIALIZACI%20C3%293N%20DEL%20SECTOR%20FLORICULTOR%20EN%20LA%20CIUDAD%20DE%20MILAGRO%20PERIODO%202014-2015.pdf>
- Hedrick, T., Bickman, L., & Rog, D. (1993). *Applied research design. A practical guide*.
- Hermoso Metaute, A. (2013). *SEGURIDAD EN APLICATIVOS WEB*. Universitat de Barcelona. Barcelona: Facultat de Matemàtiques. Recuperado el 15 de febrero de 2018, de http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/49106/1/AdrianHermoso_memoria.pdf

- Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio. (2014). *Metodología de la investigación*.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (12 de 09 de 2014). *Metodología de la investigación* (Quinta ed.). (M. G. S.A., Ed.) Mexico, Mexico: McGraw Hill.
- Hernandez, Fernandez, & Baptista. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta ed.). Mexico, Mexico: Mc Graw Hill. Recuperado el 02 de marzo de 2018
- Ionic. (2019). *Desarrollo de aplicaciones multiplataforma*. Obtenido de <https://ionicframework.com/>
- JEFF HADEN. (2008). *El diccionario completo de terminos de bienes raices*. EEUU: Atlatic Publishing Company.
- Kinlan Paul, & Matt Gaunt. (2018). *El manifiesto de las apps web*. Obtenido de <https://developers.google.com/web/fundamentals/web-app-manifest/?hl=es>
- Kubala, J. (2017). *Progressive web app with Angular 2 and ASP.NET*. Recuperado el 18 de febrero de 2018, de https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/139795/Kubala_Juraj.pdf?sequence=1
- Le Page, P. (2017). *Tu primera Progressive Web App*. Obtenido de https://developers.google.com/web/fundamentals/codelabs/your-first-pwapp/?hl=es#top_of_page
- Lisandro Nahuel, D., Galdamez, N., Thomas, P. J., & Pesado, P. M. (2013). *Un Análisis Experimental de Tipo de Aplicaciones para*. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Informática. , La Plata. Recuperado el 27 de febrero de 2018, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/32397/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2019). *Informe de actualización de proyecciones macroeconómicas*. (T. e. Consejo Nacional de Ciencia, Ed.) Recuperado el 20 de Febrero de 2020
- Montoya Agudelo, C. A., & Boyero Saavedra, M. R. (2013). EL CRM COMO HERRAMIENTA PARA EL SERVICIO AL CLIENTE EN LA. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, 17(01), 130. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3579/357935480005.pdf>
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). *Metodología de la Investigación*. Colombia: Ediciones de la U.
- Ñaupas, Mejia, Novoa, & Villagomez. (2017).
- Olivier Peralta, E. (2018). *Por qué crear un Embudo de Ventas*. Recuperado el 10 de marzo de 2018, de <http://emprenderioja.es/blog/2018/01/09/crear-embudo-ventas/>
- OWASP. (2017). *OWASP Top 10 - 2017*. Recuperado el 15 de Enero de 2018, de <https://www.owasp.org/images/5/5e/OWASP-Top-10-2017-es.pdf>
- PAUCAR ESPINOZA, F. R. (2019). *MEJORAMIENTO DE LA EXPERIENCIA DE USUARIO*. Lima. Recuperado el 27 de Julio de 2019, de http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4957/CT010_71080762.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pedhazur, E., & Schmelkin, L. (1991). *Measurement, design, and analysis*. .
- Perera Rincones , M. (s.f.). *¿Qué es la tasa de conversión? Cómo se Calcula? Cómo Mejorar?* Obtenido de <https://marketerosdehoy.com/marketing/que-es-la-tasa-de-conversion/>
- Power Data. (s.f.). *Seguridad de datos: En qué consiste y qué es importante en tu empresa*. Recuperado el 27 de febrero de 2018, de <https://www.powerdata.es/seguridad-de-datos>

- Pressman, R. S. (2005). *Ingeniería de Software*. Ingeniería de Software.
- Prieto Miriam. (2017). *El móvil supera al PC como dispositivo principal de acceso a Internet en España*. Recuperado el 15 de Enero de 2018, de <http://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2017/03/10/58c19825e5fdea6f688b456b.html>
- Prieto, M. (2017). El móvil supera al PC como dispositivo principal de acceso a Internet en España. Recuperado el 28 de 01 de 2019, de <http://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2017/03/10/58c19825e5fdea6f688b456b.html>
- PROPERATI. (5 de Mayo de 2019). *El 70% de los peruanos utiliza su celular para la búsqueda de una vivienda*. Obtenido de <https://blog.properati.com.pe/el-70-de-los-peruanos-utiliza-su-celular-para-la-busqueda-de-una-vivienda/>
- Real Academia Española. (2018). *Inmobiliaria. Diccionario de la lengua española*. Madrid. Obtenido de <https://dle.rae.es/?id=LestGHS>
- Rodriguez Cid, L. (207). *Cómo podemos aumentar el tráfico web con diferentes estrategias*. Madrid. Recuperado el 12 de marzo de 2018, de <https://www.marketingwebmadrid.es/aumentar-trafico-web/>
- Roman Martinez, J. L. (24 de Junio de 2017). *Desarrollo y diseño de una aplicación responsive aplicado a una inmobiliaria*. Barcelona. Recuperado el 2018, de <http://hdl.handle.net/10609/64391>
- Rosado Elisa. (2017). *trucos para atraer tráfico web de calidad a tu página*. Recuperado el 08 de Febrero de 2018, de <http://nosinmiscookies.com/atraer-trafico-web/>
- Sabino, C. (1996). *El proceso de investigación*. Caracas: Editorial Panapo.
- Sam, R., & Le Pege, P. (06 de Enero de 2020). *Web.Dev*. Obtenido de Web.Dev: <https://web.dev/what-are-pwas/>
- Sanchez Carlessi, H., & Reyes, M. C. (2006). *Metodología y diseño de la investigación Científica*.
- Schmuller, J. (2001). *Aprendiendo UML en 24 horas*. Recuperado el 12 de febrero de 2018
- Sinche Ricra, H. J., & Aguirre Chacon, L. T. (2013). *DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA CONSULTA ACADÉMICA DE LA*. Recuperado el 11 de febrero de 2018
- Valarezo Pardo, M. R., Honores Tapia, J. A., Gómez Moreno, A. S., & Vínces Sánchez, L. F. (2018). *Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web*. doi:<http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2018.v7n3e27.28-49/>
- Villanueva Luis. (s.f.). *Conversion web*. Obtenido de <http://luismvillanueva.com/que-es/conversion-web>
- Villanueva Luis, M. (2017). *Conversión Web*. Recuperado el 05 de febrero de 2018, de <http://luismvillanueva.com/que-es/conversion-web>
- Wells, D. (2009). *Extreme programming*. Recuperado el 4 de ENERO de 2018, de <http://www.extremeprogramming.org>
- Yeeply. (26 de Enero de 2018). *Yeeply*. Obtenido de Yeeply: <https://www.yeeply.com/blog/6-tipos-desarrollo-de-aplicaciones-web/>
- Zorrilla, A. (1993). *Introducción a la metodología de la investigación*. Mexico.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

Tabla 19: Matriz de Consistencia

Problemas General	Objetivos General	Hipótesis General	Variables Independiente	Indicador V.I.	Variables Dependiente	Indicador V.D.
¿Cómo aumentar las conversiones en una inmobiliaria?	Implementar una aplicación web, para aumentar las conversiones en una inmobiliaria.	Si se implementa una aplicación web entonces se aumentará las conversiones en una inmobiliaria.	<i>Aplicación web</i>	---	Conversiones inmobiliarias	---
Problemas Especifico	Objetivos Especificos	Hipótesis Especificas				
¿Cómo incrementar los accesos vía internet a la inmobiliaria?	Rediseñar el proceso de comercialización para incrementar los accesos vía internet a la inmobiliaria.	Si se rediseña el proceso de comercialización entonces se incrementará los accesos vía internet a la inmobiliaria.	Proceso de comercialización	SI/NO	Acceso vía internet	Número de visitas.
¿Cómo aumentar la tasa de conversiones en una inmobiliaria?	Implementar una Aplicación web progresiva (PWA), para aumentar la tasa de conversiones en la inmobiliaria	Si se implementa una Aplicación web progresiva (PWA), entonces se aumentara la tasa de conversiones en la inmobiliaria	Aplicación web progresiva (PWA)	SI/NO	Tasa de conversión	% Tasa de conversión 100*Número conversiones/ Número de visitas
¿Cómo mejorar la protección de datos en la inmobiliaria?	Implementar un control de seguridad en la aplicación web progresiva(PWA) para mejorar la protección de datos en la inmobiliaria.	Si se implementa un control de seguridad en la aplicación web progresiva(PWA), entonces se mejorará la protección de datos en la inmobiliaria.	Control de seguridad en la aplicación progresiva (PWA)	SI/NO	Protección de datos	Número de vulnerabilidades.

Elaboración propia

Tabla 20: Matriz de Operacionalización

Variable Independiente	Indicador	Definición Conceptual	Definición Operacional
Proceso de comercialización	SI/NO	Es la acción y efecto de comercializar (poner a la venta un producto o darle las condiciones y vías de distribución para su venta). (economía simple, 2016)	Actualmente la empresa no tiene un proceso de comercialización online Para rediseñar el proceso de comercialización, se analizó y se mejoró el proceso implementando un embudo de ventas el cual permitió incrementar los accesos a través de internet
Aplicación. web progresiva (PWA)	SI/NO	Una Aplicación web progresiva (PWA) utiliza las últimas tecnologías disponibles en los navegadores para ofrecer una experiencia en móviles lo más parecida a la de una aplicación nativa. (Le Page, 2017)	Para la implementación de una aplicación web progresiva(PWA) se siguió el estándar que da google así aprovechando las capacidades mejoradas de los navegadores modernos y las apps web como los service workers, indexedDB, agregar la pantalla al inicio, notificaciones push y con una mejor experiencia en móviles, se creó una PWA rápida, eficiente y segura. De esta manera se logró aumentar las conversiones.
Control de seguridad	SI/NO	“Un control de seguridad es aquel proceso que una vez llevado a cabo permite evaluar e identificar de forma sistemática el estado de la seguridad (en este caso de un aplicativo web) en relación a una serie de criterios o normas.” (Hermoso Metaute, 2013, pág. 9)	Para la implementación de un control de seguridad en la identificación de vulnerabilidades se usó la herramienta OWASP Zap 2.8.0 la cual después de hacer un escaneo a la aplicación web muestra las vulnerabilidades y la solución a ellas de esta manera se mejora la seguridad y protección de datos en la inmobiliaria.
Variable Dependiente	Indicador	Definición Conceptual	Definición Operacional
Acceso vía internet	Número de visitas	Internet ha cambiado por completo el proceso de comercialización tal y como lo conocíamos. Esto hace que las empresas tengan que realizar esfuerzos extra en darse a conocer dentro del mundo de la red, ya que en él es donde empieza todo proceso de comercialización en la actualidad. (Bravo Carrasco, 2011)	Reporte de número de vistas
Tasa de conversión	% Tasa de conversión	La conversión web hace referencia a aquella acción que se espera que haga un usuario al llegar a un sitio web. De alguna manera podríamos definirla como el arte de convertir un visitante en cliente o en suscriptor, en función del tipo de página web. Sería convertir la forma en la que un usuario interactúa con ese sitio web en concreto. (Villanueva Luis)	Reporte % tasa de conversión
Protección de datos	Número de vulnerabilidades	Por vulnerabilidad se entenderá cualquier debilidad en la aplicación que pudiera resultar de manera directa o indirecta en un riesgo para la organización, que ha desarrollado ésta, o para los usuarios que la utilizan. (Hermoso Metaute, 2013)	Reporte de numero vulnerabilidades encontradas.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

FICHA DE REGISTRO						
Investigador:	Manolo Rituay Alvarado					
Empresa:	Inmobiliaria					
Lugar:	San Isidro Lima - Peru					
Indicador:	Número de visitas					
Formula:	Total = S1+S2+S3+S4					
Periodo:	01/02/2019 al 31/08/2019					
Item	Mes	Semana 1 (S1)	Semana 2 (S2)	Semana 3 (S3)	Semana 4 (S4)	Total

Figura 75:Instrumento de recolección datos indicador 1

Fuente y Elaboración Propia

FICHA DE REGISTRO				
Investigador:	Manolo Rituay Alvarado			
Empresa:	Inmobiliaria			
Lugar:	San Isidro Lima - Peru			
Indicador:	% Tasa de conversión			
Formula:	Total % = 100*NC/NV			
Periodo:	01/02/2019 al 31/08/2019			
Item	Mes	Número conversiones (NC)	Número visitas (NV)	Total %

Figura 76:Instrumento de recolección datos indicador 2

Fuente y Elaboración Propia

FICHA DE REGISTRO								
Investigador:	Manolo Rituay Alvarado							
Empresa:	Inmobiliaria							
Lugar:	San Isidro Lima - Peru							
Indicador:	Número de vulnerabilidades							
Periodo:	06/05/2019 al 19/05/2019							
Item	Nombre Vulnerabilidad	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7

Figura 77: Instrumento de recolección datos indicador 3
Fuente y Elaboración Propia

Anexo 3: Base de datos

- ✓ **Primera hipótesis:** Base de datos de la primera hipótesis usados en el Pre y Post Test.
(Ver figura 78)

Item	Mes	Semana 1 (S1)	Semana 2 (S2)	Semana 3 (S3)	Semana 4 (S4)	Total
1	Febrero	4	19	32	35	90
2	Marzo	19	37	41	59	156
3	Abril	42	16	29	36	123
4	Junio	26	39	51	53	169
5	Julio	41	52	67	72	232
6	Agosto	68	44	61	74	247

Figura 78: Base de datos primera hipótesis

Fuente: Google analytics

Elaboración: Propia

- ✓ **Segunda hipótesis:** Base de datos de la segunda hipótesis usados en el Pre y Post Test.
(Ver figura 79)

Item	Mes	Número conversiones (NC)	Número visitas (NV)	Total %
1	Febrero	3	90	3
2	Marzo	10	156	6
3	Abril	5	123	4
4	Junio	31	169	18
5	Julio	82	232	35
6	Agosto	65	247	26

Figura 79: Base de datos segunda hipótesis

Fuente: Google analytics

Elaboración: Propia

- ✓ **Tercera hipótesis:** Base de datos de la 3era hipótesis usados en el Pre y Post Test. (Ver imagen 80)

Item	Nombre Vulnerabilidad	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
1	Cross-Domain JavaScript Source File Inclusion	1	49	49	49	49	49	49
2	Exploración de directorios	55	55	55	55	55	55	55
3	-X-Frame-Options Header Not Set	58	58	58	58	58	58	58
4	Cookie No HttpOnly Flag	1	1	1	1	1	1	1
5	Web Browser XSS Protection Not Enabled	51	51	51	51	51	51	51
6	X-Content-Type-Options Header Missing	82	82	82	82	82	82	82
7	Cross-Domain JavaScript Source File Inclusion	5	5	5	5	5	5	5
8	Exploración de directorios	0	0	0	0	0	0	0
9	-X-Frame-Options Header Not Set	1	1	1	1	1	1	1
10	Cookie No HttpOnly Flag	0	0	0	0	0	0	0
11	Web Browser XSS Protection Not Enabled	10	10	10	10	10	10	10
12	X-Content-Type-Options Header Missing	4	4	4	4	4	4	4

Figura 80: Base de datos tercera hipótesis

Fuente: OWASP Zap

Elaboración: Propia

Anexo 4: Evidencia de similitud digital



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de sus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Manolo Ribuy Alvarado
Título del ejercicio:	Taller de Elaboración de Tesis Inge...
Título de la entrega:	IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLIC...
Nombre del archivo:	20_Tesis-final_Rituyay.docx
Tamaño del archivo:	4.94M
Total páginas:	194
Total de palabras:	29,844
Total de caracteres:	162,796
Fecha de entrega:	12-nov-2019 10:41p.m. (UTC-0600)
Identificador de la entrega:	1212780574



Copyright © 2020 Turnitin. Todos los derechos reservados.

IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB Y EL AUMENTO DE LAS CONVERSIONES EN UNA INMOBILIARIA

por Manolo Rituay Alvarado

Fecha de entrega: 12-nov-2019 10:41p.m. (UTC-0600)

Identificador de la entrega: 1212780574

Nombre del archivo: 20_Tesis-final_Rituay.docx (4.94M)

Total de palabras: 29844

Total de caracteres: 162796

IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB Y EL AUMENTO DE LAS CONVERSIONES EN UNA INMOBILIARIA

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	docplayer.es Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	2%
4	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	2%
5	repository.unad.edu.co Fuente de Internet	1%
6	issuu.com Fuente de Internet	1%
7	fitsales.net Fuente de Internet	1%
8	sedici.unlp.edu.ar Fuente de Internet	1%

9	www.owasp.org Fuente de Internet	1%
10	www.marketingwebmadrid.es Fuente de Internet	1%
11	fp.uoc.fje.edu Fuente de Internet	1%
12	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1%
13	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1%
14	www.powerdata.es Fuente de Internet	<1%
15	www.vexecommerce.com Fuente de Internet	<1%
16	nosinmiscookies.com Fuente de Internet	<1%
17	e-archivo.uc3m.es Fuente de Internet	<1%
18	Submitted to Universidad Manuela Beltrán Virtual Trabajo del estudiante	<1%
19	cb16-tic2-equipo23-grupo209.blogspot.com Fuente de Internet	<1%

20	www.rte.espol.edu.ec Fuente de Internet	<1%
21	www.hiberus.com Fuente de Internet	<1%
22	Submitted to Universidad Peruana de Las Americas Trabajo del estudiante	<1%
23	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1%
24	ititecnologiasemergentes.wordpress.com Fuente de Internet	<1%
25	Submitted to UT, Dallas Trabajo del estudiante	<1%
26	cyberssl1otp.onlinecybersecurityservice.com Fuente de Internet	<1%
27	Submitted to Universidad Carlos III de Madrid Trabajo del estudiante	<1%
28	openaccess.uoc.edu Fuente de Internet	<1%
29	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1%
30	www.esup.edu.pe Fuente de Internet	<1%
	repositorio.ucv.edu.pe	

31	Fuente de Internet	<1 %
32	shmconsultingmx.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
33	developers.google.com Fuente de Internet	<1 %
34	ticconta4.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
35	codefluid.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
36	www.wikiteka.com Fuente de Internet	<1 %
37	Submitted to Universidad Autonoma del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
38	www.repositorioacademico.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
39	dehesa.unex.es Fuente de Internet	<1 %
40	Submitted to UNAPEC Trabajo del estudiante	<1 %
41	dspace.uniandes.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
42	Submitted to Universidad Catolica de Avila Trabajo del estudiante	<1 %

43	www.diazsecurity.com Fuente de Internet	<1%
44	wiboomeia.com Fuente de Internet	<1%
45	Submitted to National University College - Online Trabajo del estudiante	<1%
46	Submitted to Universidad Nacional de Educación Trabajo del estudiante	<1%
47	www.dominiovirtual.es Fuente de Internet	<1%
48	cybertesis.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
49	www.cronicaeconomica.com Fuente de Internet	<1%
50	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	<1%
51	www.saber.ula.ve Fuente de Internet	<1%
52	developer.mozilla.org Fuente de Internet	<1%

dexpierta.com

53	Fuente de Internet	<1%
54	www.samj.org.za Fuente de Internet	<1%
55	docslide.us Fuente de Internet	<1%
56	Submitted to University of Maryland, University College Trabajo del estudiante	<1%
57	blog.aventaja.com Fuente de Internet	<1%
58	Submitted to University of Belgrade, Faculty of Organizational Sciences Trabajo del estudiante	<1%
59	Submitted to Universidad de Valladolid Trabajo del estudiante	<1%
60	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
61	www.bbva-research.com Fuente de Internet	<1%
62	www.aragonemprendedor.com Fuente de Internet	<1%
63	genera.mx Fuente de Internet	<1%

64	www.inmobiliarios20.com Fuente de Internet	<1%
65	wsiam.carm.es Fuente de Internet	<1%
66	Submitted to Sheffield Hallam University Trabajo del estudiante	<1%
67	Submitted to Universidad Estatal a Distancia Trabajo del estudiante	<1%
68	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1%
69	repositorio.ucsg.edu.ec Fuente de Internet	<1%
70	www.ecured.cu Fuente de Internet	<1%
71	info.juridicas.unam.mx Fuente de Internet	<1%
72	Submitted to ESIC Business & Marketing School Trabajo del estudiante	<1%
73	repositorio.uch.edu.pe Fuente de Internet	<1%
74	biblioteca.universia.net Fuente de Internet	<1%

75	repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1%
76	"Trends and Advances in Information Systems and Technologies", Springer Nature, 2018 Publicación	<1%
77	digitalcommons.usu.edu Fuente de Internet	<1%
78	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1%
79	repositorio.uam.es Fuente de Internet	<1%
80	Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Graduados Trabajo del estudiante	<1%
81	www.tesis.luz.edu.ve Fuente de Internet	<1%
82	Submitted to Barcelona School of Management Trabajo del estudiante	<1%
83	www.buenastareas.com Fuente de Internet	<1%
84	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1%
85	Submitted to Universidad de San Martín de	

	Porres Trabajo del estudiante	<1 %
86	www.juntadeandalucia.es Fuente de Internet	<1 %
87	trepo.tuni.fi Fuente de Internet	<1 %
88	Submitted to Universidad de Ciencias y Humanidades Trabajo del estudiante	<1 %
89	www.emakunde.es Fuente de Internet	<1 %
90	www.disoftin.com Fuente de Internet	<1 %
91	ingdesoftware-vearlette.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
92	www.feriayecla.com Fuente de Internet	<1 %
93	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
94	www.39ymas.com Fuente de Internet	<1 %
95	class-uml.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %

www.shalafi.org

96	Fuente de Internet	<1%
97	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	<1%
98	www.sinco.com.co Fuente de Internet	<1%
99	stadium.unad.edu.co Fuente de Internet	<1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 10 words

Excluir bibliografía

Activo

Anexo 5: Autorización de publicación en repositorio


**UNIVERSIDAD
PERUANA DE
CIENCIAS E
INFORMÁTICA**

**FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN
DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPCI**

1.- DATOS DEL AUTOR

Apellidos y Nombres: Rituvy Alvarado Renato

DNI: 42992232 Correo electrónico: mrivudyau@gmail.com

Domicilio: Calle 18 # 190 Urb. Quinta Costa

Teléfono fijo: 3823301 Teléfono celular: 999228348

2.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO Ó TESIS

Facultad/Escuela: Ciencias e Ingeniería

Tipo: Trabajo de Investigación Bachiller () Tesis (X)

Título del Trabajo de Investigación / Tesis:
Implementación de una aplicación web y el aumento
de las conexiones en una remediación

3.- OBTENER:

Bachiller () Titulo (X) Mg. () Dr. () PhD. ()

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

Por la presente declaro que el documento indicado en el ítem 2 es de mi autoría y exclusiva titularidad, ante tal razón autorizo a la Universidad Peruana Ciencias e Informática para publicar la versión electrónica en su Repositorio Institucional (<http://repositorio.upci.edu.pe>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art.23 y Art.33.

Autorizo la publicación de mi tesis (marque con una X):
 (X) Sí, autorizo el depósito y publicación total.
 () No, autorizo el depósito ni su publicación.

Como constancia firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los 25 días del mes de septiembre de 2020.



 Firma



Anexo 6: Caso de la empresa housing al implementar una aplicación web progresiva.




Housing.com increases conversions and lowers bounce rate by 40% with new PWA

Company

Housing.com is one of India's top startups. On track to receive 50 million visits this year, it has become one of the leading online real estate platforms in India. After building [Housing Go](#), a Progressive Web App (PWA), they saw a 38% increase in total conversions across browsers. The new PWA also delivered higher-value users, with visitors spending 10% longer per session and returning more often.

Challenges

Housing.com knew their mobile users wouldn't tolerate slow load times, which significantly affect conversions. They measured the impact of users' average page-load time and found that even a one-second improvement brought a significant boost in the conversion rate.

Poor connectivity and the prevalence of low-end devices also hindered Housing.com's growth. They developed a native app so that mobile users could work offline and re-engage. But current and potential customers were very data-sensitive, because the cost of Internet access was still high, and many consumers hesitated to use data or space to download the native app.

Solution

Relying on technological advancements and the improved capabilities of modern web browsers and web applications such as Service Workers, IndexedDB, Add to Home Screen, and Push Notifications, Housing.com set out to create a PWA that was fast, efficient, and reliable. The result was a mobile web experience that is fast, uses less data, and re-engages users in multiple ways. With the new PWA, Housing.com saw conversion rates rise 38% and the bounce rate fall by over 40%.

Most Indian users reach the Internet via 2G and 3G networks, so a fast user experience is essential. To decrease load times, Housing.com added Service Workers and streamlined their site to help consumers quickly find what they're looking for. Users can continue browsing properties and reviewing previous searches, all while offline. "High-end smartphones are not that prevalent in our target user base," says Vivek Jain, Housing.com CPTO. "With our new PWA, we could get past our users' hesitation to download our app in their low-end devices, yet give them a wonderful experience."

The new strategy proved effective. Page-load performance increased by over 30%, and average time-per-session increased 10% across all browsers. "Understanding the network limitations of our users and the importance of a great user experience led us to build a PWA," Jain says. "User experience is something that defines state-of-the-art applications."

Results

- 38%**
more conversions
- 40%**
lower bounce rate
- 10%**
longer average session
- 30%**
faster page load

Learn more
Find out how to get Progressive Web Apps at:
g.co/BuildMobileWeb

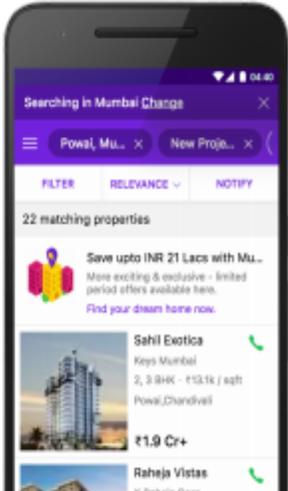


Figura 81: Caso de éxito de la empresa housing al implementar una PWA

Fuente: Google

Elaboración Propia