



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

“Propuesta de una guía técnica para mejorar la experiencia del cliente final en la etapa de post venta con uso de la tecnología realidad virtual y realidad aumentada en proyectos inmobiliarios en Lima como estrategia en tiempos de COVID-19”

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero Civil

AUTORES

Galvan Cerron, Christian Stevens (ORCID:0000-0002-5183-836X)

Villanueva Gallardo, Henry Alberto (ORCID:0000-0002-7208-5512)

ASESOR

De la Torre Salazar, Jorge Ronald (ORCID: 0000-0003-3596-8196)

Lima, 02 de Diciembre 2022

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedicamos a Dios por la inspiración y darnos fuerzas para seguir adelante y cumplir una de las metas que tanto deseamos.

A nuestros padres por apoyarnos en este proceso, desde donde estén, en la tierra o en el cielo, gracias por alentarnos a nunca rendirnos y por estar en esta travesía tan importante de nuestras vidas que empezó gracias al esfuerzo de ustedes y que hoy vemos finalizar.

A nuestros familiares más cercanos, que estuvieron desde el comienzo, con su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres por su inmenso, cariño por estar en nuestro lado en este largo camino, por habernos regalado la vida y ayudarnos a forjar un futuro mejor.

Un especial agradecimiento al Ing. Mg. Jorge de la Torre Salazar, quien es asesor de la actual tesis, por guiarnos en la busca de información valiosa y brindarnos consejos que fueron sólidos en las distintas etapas de la preparación del presente trabajo. Darle las gracias por tomar un espacio de su tiempo para poder evaluarnos y darnos recomendaciones de mejora continua en cada etapa de trabajo.

RESUMEN

La siguiente investigación propone una implementación de guía técnica en la fase de postventa inmobiliaria para edificios multifamiliares, utilizando la Realidad virtual (RV) y Realidad Aumentada (RA). Con la ayuda de estas herramientas digitales se busca nuevas expectativas sobre las nuevas tecnologías, y como pueden ayudar a mejorar la etapa postventa en tiempos difíciles como lo que se vive el día de hoy. Debido a la coyuntura actual, y con el fin de mejorar la atención postventa en el sector inmobiliario, se ha venido investigando los principales problemas que ocurren con frecuencia en los inmuebles, durante los primeros años de uso, donde resalta mucho el número de incidencias que ocurren en los acabados, las instalaciones eléctricas y sanitarias. A partir del problema y los reportes hechos por los propietarios de las diferentes residenciales, lo que se propone es mejorar la atención al cliente final, brindándole soporte digital, como una guía técnica e interacción con ayuda de la realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA).

Se ha desarrollado un modelado en realidad virtual aplicado a un proyecto real, donde se puede interactuar con el entorno de un departamento típico, el cual brinda realismo a partir de la tecnología y software utilizado, en este modelo también se puede interactuar con audios y textos informativos, ya que el modelado contiene botones de interacción entre audios y texto, los cuales brindan información acerca de los cuidados, mantenimientos y recomendaciones de uso del inmueble.

La implementación de nuevas tecnologías como realidad virtual y aumentada dentro del sector inmobiliario y construcción se encuentran en una fase temprana en nuestro país, esto hace que se tengan limitantes al momento de usar estas tecnologías innovadoras para el sector, pero también se abren nuevas puertas para futuras investigaciones.

Palabras clave: Postventa; Realidad Virtual; Realidad Aumentada; Inmobiliarias; Nuevas tecnologías; Post-Covid.

“Proposal for a technical guide to improve the end customer experience in the post-sale stage with the use of virtual reality and augmented reality technology in real estate projects in Lima as a strategy in times of COVID-19”.

ABSTRACT

The following research proposes an implementation of a technical guide in the real estate post-sale phase for multi-family buildings, using virtual reality and augmented reality. With the help of these digital tools, new expectations are sought about new technologies, and how they can help improve the after-sales stage in difficult times such as what is experienced today. Due to the current situation, and in order to improve after-sales service in the real estate sector, the main problems that frequently occur in real estate, during the first years of use, have been investigated, where the number of incidents that occur in finishes, electrical and sanitary installations. Based on the problem and the reports made by the owners of the different developments, what is proposed is to improve customer service, providing digital support, such as a technical guide and interaction with the help of virtual reality (VR) and augmented reality (AR).

A virtual reality modeling applied to a real project has been developed, where you can interact with the environment of a typical department, which provides realism from the technology and software used, in this model you can also interact with audios and texts informative, since the modeling contains buttons for interaction between audios and text, which provide information about the care, maintenance and recommendations for use of the property.

The implementation of new technologies such as virtual and augmented reality within the real estate and construction sector are in an early phase in our country, this means that there are limitations when using these innovative technologies for the sector, but new doors are also opened for Future investigations.

Keywords: Real Estate; VR; AR; New Technologies; New normal; Post Covid.

N°1784_Propuesta de una guía técnica para mejorar la experiencia del cliente final en la etapa de post venta con uso de la tecnología realidad virtual y realidad aumentada en proyectos inmobiliarios e

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	www.programabuenaspracticas.cl Fuente de Internet	3%
2	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	es.slideshare.net Fuente de Internet	1%
5	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
6	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	1%
7	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to South Asian University Trabajo del estudiante	<1%

9	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
10	www.scielo.org.co Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
12	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
13	www.theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
14	e-spacio.uned.es Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Universidad EAN Trabajo del estudiante	<1 %
16	red.uao.edu.co Fuente de Internet	<1 %
17	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
19	tyreditorial.com Fuente de Internet	<1 %

20	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
21	Submitted to Universidad Tecnológica Indoamerica Trabajo del estudiante	<1 %
22	www.grafiati.com Fuente de Internet	<1 %
23	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
24	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Fundación Universitaria del Area Andina Trabajo del estudiante	<1 %
26	Submitted to Universidad Libre Seccional Pereira Trabajo del estudiante	<1 %
27	riunet.upv.es Fuente de Internet	<1 %
28	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
29	repository.ugc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
30	www.ehu.eus	

	Fuente de Internet	<1 %
31	polired.upm.es Fuente de Internet	<1 %
32	repository.tudelft.nl Fuente de Internet	<1 %
33	hc.rediris.es Fuente de Internet	<1 %
34	patents.google.com Fuente de Internet	<1 %
35	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	digitalcommons.usf.edu Fuente de Internet	<1 %
37	www.arsoft-company.com Fuente de Internet	<1 %
38	Submitted to EP NBS S.A.C. Trabajo del estudiante	<1 %
39	eprints.ucm.es Fuente de Internet	<1 %
40	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
41	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %

42

revista.religacion.com

Fuente de Internet

<1%

43

www.eltiempo.com

Fuente de Internet

<1%

Excluir citas

Apagado

Exclude assignment
template

Activo

Excluir bibliografía

Activo

Excluir coincidencias

< 20 words

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	18
ESTADO DEL ARTE	19
JUSTIFICACIÓN.....	23
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	24
• OBJETIVO GENERAL	24
• OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
LIMITACIONES.....	25
1. MARCO TEÓRICO	27
1.1 PBI DEL MUNDO ANTES/DESPUÉS DEL COVID -19.....	27
1.2 COVID-19 Y CÓMO AFECTA EL SECTOR CONSTRUCCIÓN E INMOBILIARIO	28
1.3 POSTVENTA	29
1.4 STAKEHOLDERS.....	29
1.5 REALIDAD VIRTUAL.....	30
1.6 REALIDAD AUMENTADA	30
1.7 TECNOLOGÍAS ASOCIADAS A LA REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA....	31
1.8 DEFINICIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO	32
1.9 ESCALA DE LIKERT	32
2. METODOLOGÍA.....	34
2.1. PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN.....	36
3. DESARROLLO DE LA POSTVENTA ANTES Y DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19	38
3.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ANTES DEL COVID-19.	38
3.1.1 SITUACIÓN DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN EN PERÚ Y EL MUNDO ANTES DEL COVID-19.....	38
3.2. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL	45
3.2.1 SITUACIÓN ACTUAL LA ECONOMÍA EN PERÚ Y EL MUNDO, EN TIEMPOS DE COVID-19.	45

3.2.2	LOS SERVICIOS DE POSTVENTA INMOBILIARIA DURANTE EL COVID-19.....	49
3.3.	EVALUACIÓN DE LA POSTVENTA EN LA ACTUALIDAD	50
4.	DESARROLLO Y MODELADO DE LA GUIA TECNICA BASADA EN TECNOLOGIA DE RV Y RA	52
4.1.	IMPORTANCIA DE LA ELABORACION DE UNA GUIA TECNICA DURANTE LA ETAPA DE POSTVENTA INMOBILIARIA.....	52
4.2.	ELABORACION DE LA GUIA TECNICA	52
4.3.	DESARROLLO DE UN DEPARTAMENTO MODELO BASADO EN UN PROYECTO TERMINADO	85
4.3.1	DESCRIPCIÓN Y RESUMEN DEL PROYECTO ALCALA – PUEBLO LIBRE	85
4.3.2	SOFTWARE Y HERRAMIENTAS PARA EL MODELADO.....	85
4.3.3	MODELADO DE LOS AMBIENTES BASADO EN EL PROYECTO ALCALA – PUEBLO LIBRE	86
5.	EVALUAR LA VIABILIDAD DEL PROYECTO Y EXPERIENCIA DEL CLIENTE FINAL	95
5.1.	IMPORTANCIA DEL JUICIO DE EXPERTOS	95
5.2.	ANALISIS DE LA DATA DE LAS ENCUESTAS – JUICIO DE EXPERTOS.....	95
5.2.1	RECOPIACION Y ANALISIS DE LA DATA CON HERRAMIENTA EXCEL .	95
5.2.1.1	POSTVENTA.....	98
5.2.1.2	INNOVACION DIGITAL	101
5.2.1.3	REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA	106
5.3.	EVALUACION Y TOMA DE DECISIONES A PARTIR DEL ANALISIS DE LA DATA.....	115
5.3.1	TOMA DE DECISIONES A PARTIR DE LA POSTVENTA.....	115
5.3.2	TOMA DE DECISION A PARTIR DE LA INNOVACION DIGITAL	116

5.3.3TOMA DE DECISION A PARTIR DE REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA.....	117
5.4. ANALISIS DE LA DATA DE LAS ENCUESTAS – EXPERIENCIA DEL CLIENTE FINAL.....	118
5.4.1 RECOPIACION Y ANALISIS DE LA DATA.....	118
5.4.2 ANALISIS DE LOS RESULTADOS A LAS ENCUESTAS.....	119
6. ANALISIS COMPARATIVO ENFOQUE TRADICIONAL VS PROPUESTA.....	124
6.1. ANÁLISIS COMPARATIVO DE COSTO.....	124
6.1.1 6.2 ANÁLISIS COMPARATIVO DE CALIDAD.....	126
6.1.2 6.3 ANÁLISIS COMPARATIVO DE TIEMPO.....	127
7. CONCLUSIONES.....	129
8. RECOMENDACIONES.....	133
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	137
10. ANEXOS.....	144
ANEXO N °1.....	144
HISTORIA DE LA EVOLUCIÓN INDUSTRIAL.....	144
ANEXO N°2.....	145
LISTADO DE PAPERS, SEPARADOS POR TIPOLOGÍA.....	145
ANEXO N° 3.....	148
ENCUESTA REALIZADA PARA JUICIO DE EXPERTOS.....	148
ANEXO N° 4:.....	148
ENCUESTA REALIZADA A LOS PROPIETARIOS DEL EDIFICIO ALCALA-PUEBLO LIBRE.....	148
ANEXO N° 5:.....	148
VIDEO DEL DEPARTAMENTO TÍPICO, DONDE SE APRECIA EL RECORRIDO EN REALIDAD VIRTUAL CON LAS INTERACCIONES, BOTONES DE AUDIO Y TEXTO.....	148

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Problemas en la Post- venta.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2. Variación del PBI en los Últimos años.....	40
Tabla 3. Clasificación de reclamos totales según las partidas.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4. Clasificación de reclamos totales según Especialidad.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5. Clasificación de reclamos totales según Ambientes.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 6. Impacto económico.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 7. Profesionales encuestados - Gerentes.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 8. Profesionales encuestados - Jefes	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 9. Importancia de la Postventa.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 10. Atención de calidad en la Postventa.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 11. Motivos de la mala gestión.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 12. Transformacion digital	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 13. Nuevas tecnologías en proyectos inmobiliarios	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 14. Causas que impide los cambios digitales en las inmobiliarias	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 15. Innovación tecnológica y transformación de las inmobiliarias	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 16. Porcentaje de participación según la pregunta 8	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 17. Porcentaje de respuestas según la pregunta 9..	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 18. Porcentaje de respuestas según su experiencia utilizando nuevas tecnologías	¡Error! Marcador no definido.

- Tabla 19. Porcentaje de respuestas según la experiencia del usuario... **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 20. Porcentaje de respuestas según la experiencia de los profesionales con respecto a nuevas tecnologías..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 21. Resultados según la experiencia del profesional encuestado **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 22. Resultados según el brochure físico **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 23. Resultados según la experiencia en brochure digital..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 24. Resultados según la experiencia en realidad virtual..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 25. Resultados según la realidad aumentada **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 26. Resultados según la preferencia del profesional..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 27. Resultados de la encuesta, según la experiencia profesional del usuario **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 28. Propietarios encuestados..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 29. Presupuesto con Propuesta tradicional en Postventa. **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 30. Presupuesto con Propuesta con RV Y AR. **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 31. Diferencias entre presupuesto tradicional y con RV Y AR.. **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 32. Cuadro Comparativo - Tiempo..... 128

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Proyección de la economía	27
Figura 2.	PBI de la construcción	29
Figura 3.	Escala de Likert	33
Figura 4.	Ciclo de Vida del Proyecto de implementación de RV y AR	35
Figura 5.	Proceso de la Metodología	37
Figura 6.	Tasa de Crecimiento de la Economía Mundial.....	39
Figura 7.	Diagrama de Pareto según Partidas	43
Figura 8.	Diagrama de Pareto según Especialidades	44
Figura 9.	Diagrama de Pareto según Ambientes.....	45
Figura 10.	Exportaciones de china al mundo.....	46
Figura 11.	Contribución de China al PBI mundial.....	47

Figura 12. Variación del PBI Construcción.....	49
Figura 13. Atención al Cliente en tiempos de Coronavirus.....	50
Figura 14. Vista en planta del departamento típico a modelar - Residencial Alcalá	86
Figura 15. Vista en planta en 3DSMAX, modelado de todos los ambientes.....	87
Figura 16. Vista interior del modelado con 3DSMAX - Sala Comedor.....	87
Figura 17. Vista interior inmersiva en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine 4- Sala	88
Figura 18. Vista interior inmersiva en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine 4- Sala Comedor	88
Figura 19. Vista interior inmersiva en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine 4 - Comedor con texturas.....	89
Figura 20. Vista interior inmersiva en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine 4 - Sala con texturas.....	89
Figura 21. Ambiente inmersivo en tres dimensiones con ayuda de 3DSMAX – Habitación	90
Figura 22. Ambiente inmersivo en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine – Habitación	90
Figura 23. Ambiente inmersivo en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine - Habitación con texturas	91
Figura 24. Ambiente inmersivo en tres dimensiones con ayuda de 3DSMAX - Cocina, Lavandería y baño	91
Figura 25. Ambiente inmersivo en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine - Cocina, Lavandería	92
Figura 26. Ambiente inmersivo en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine – Griferías	92
Figura 27. Ambiente inmersivo en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine – Baños y grifería	93

Figura 28. Ambiente inmersivo en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine - Cocina y Lavandería con texturas.....	93
Figura 29. Cargo que desempeñan los Encuestados	97
Figura 30. Resultados según la experiencia del cliente – Pregunta N°1.....	98
Figura 31. Resultados según la experiencia del cliente - Pregunta N°2	¡Error! Marcador no definido.
Figura 32. Resultados según la experiencia del cliente – Pregunta N°3	¡Error! Marcador no definido.
Figura 33. Resultados según la experiencia del cliente – Pregunta N°4	¡Error! Marcador no definido.
Figura 34. Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°5	¡Error! Marcador no definido.
Figura 35. Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°6	¡Error! Marcador no definido.
Figura 36. Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°7	¡Error! Marcador no definido.
Figura 37. Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°8	¡Error! Marcador no definido.
Figura 38. Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°9	¡Error! Marcador no definido.
Figura 39. Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°10	¡Error! Marcador no definido.
Figura 40. Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°11	¡Error! Marcador no definido.
Figura 41. Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°12	¡Error! Marcador no definido.
Figura 42. Asesoría Presencial.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 43. Brochure Físico	¡Error! Marcador no definido.

- Figura 44. Brochure Digital **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 45. Realidad Virtual..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 46. Realidad Aumentada..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 47. Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°14**¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 48. Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°15**¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 49. Diagrama de Pareto de acuerdo con la mala gestión **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 50. Diagrama de Pareto – Nuevas tecnologías **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 51. Resultados según la experiencia del profesional **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 52. Resultados sobre el servicio que brinda la inmobiliaria .. **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 53. Resultados tecnologías que ayudarían a mejorar la postventa**¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 54. Resultados sobre la experiencia del cliente final..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 55. Resultados de satisfacción del cliente **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 56. Resultados sobre la preferencia del cliente final **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 57. Resultados sobre aplicación de propuesta a proyectos futuros.....**¡Error! Marcador no definido.**

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, los servicios de post venta en el rubro de la construcción de proyectos inmobiliarios han ido creciendo debido a la alta demanda de inmuebles, pero también, existen diferentes falencias en cuanto a la satisfacción del usuario con respecto al producto final. Agregado a esto, se viene pasando por una coyuntura global que ha afectado a la mayoría de los países e impactando de manera directa a los diferentes sectores, entre ellos al sector construcción. Lo que se busca en la siguiente investigación es adoptar la realidad virtual (RV) y realidad aumentada (AR) para poder facilitar asistencia a los propietarios y dar un mejor manejo de los diferentes problemas que se presentan dentro de su inmueble, para ello se definirá un poco de la coyuntura actual (Covid-19), la Industria 4.0 y algunos problemas frecuentes que se presentan durante la etapa de postventa en los edificios multifamiliares.

¿Qué se entiende por coronavirus? Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019), el coronavirus son una gran familia de virus que pueden causar enfermedades tanto en humanos como en animales. Se sabe que numerosos coronavirus causan infecciones respiratorias en humanos, que van desde resfriados comunes hasta enfermedades más graves, incluido el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS). El reciente descubrimiento de un coronavirus es lo que provoca la enfermedad provocada por el COVID-19.

La digitalización y automatización han ido avanzando, dando paso a la Revolución Industrial 4.0, como se muestra en el anexo 1 con las distintas etapas de la industrialización, como elemento de los sistemas físicos cibernéticos, Internet de las Cosas (IoT) se ha aplicado en muchas industrias diferentes; sin embargo, su adopción en la industria de la construcción está limitada y es poco aplicada debido a la complejidad del rubro (Gamil et. al, 2020).

De acuerdo con investigaciones realizadas en diferentes proyectos, los problemas que más surgen en el servicio de post venta son los que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1*Problemas en la Post-Venta*

Problemas	Porcentaje (%)
Instalaciones sanitarias	21.02
Resanes de fisuras	14.45
Pisos	14.03
Carpintería de madera	11.2
Acabados	11.15
Instalaciones eléctricas	7.68
Instalaciones secundarias	5.7
Otros	14.77

De “La gestión de post venta en edificaciones de viviendas”, por Dávila. S, 2015 (<http://bit.ly/3XBIZ2c>)

Teniendo una incidencia de 1% del presupuesto total de la obra (Rubio, 2017). Por ello, una propuesta que ayudará a disminuir el costo postventa de los proyectos inmobiliarios, evitar todo contacto con el covid-19 y a la vez ayudar en la visualización de la distribución del ambiente al cliente final, es la realidad virtual (RV) y realidad aumentada (AR).

Formulación del Problema:

¿De qué manera la aplicación de una guía técnica mediante la aplicación de la tecnología de realidad virtual (RV) y realidad aumentada (AR) mejora la experiencia del cliente final en la etapa de postventa en proyectos inmobiliarios en Lima como estrategia en tiempos de COVID-19?

ESTADO DEL ARTE

La revolución industrial resulta uno de los avances tecnológicos más beneficiosos para el desarrollo de la humanidad y para los beneficios económicos derivados de esta, eso ocurre de acuerdo con la aceptación social, sin poner impedimentos culturales en ella. La revista Industria 4.0 (2013) menciona los países que tuvieron mayor acogida como la industria británica la cual fue una impulsora de la revolución industrial.

A raíz de la cuarta revolución (Revolución 4.0) se introdujo el concepto de “fábricas inteligentes”, estas son mucho más que las máquinas inteligentes y robots que se comunican a través de algoritmos, software y procesos industriales, como lo menciona Archanco (2016):

La digitalización empresarial y el uso de plataformas conectadas permiten a las empresas: una capacidad de adaptación constante a la demanda, servir al cliente de una forma más personalizada, aportar un servicio post venta uno a uno con el cliente, diseñar, producir y vender productos en menos tiempo, añadir servicios a los productos físicos, crear series de producción más cortas y rentables, aprovechar la información para su análisis desde múltiples canales donde ser capaces de analizarla y explotarla en tiempo real. (p. 2)

Entre las inteligencias más destacadas en la industria 4.0 se encuentra la realidad virtual (RV) y realidad aumentada (AR), las cuales han sido probadas en diversos sectores como la arquitectura, la educación, la medicina o el sector turístico (Otegui, 2017) teniendo como objetivo simplificar tareas y ayudar a comprender diversos procedimientos, pero en el campo de la ingeniería no se ha probado en ninguno de los procesos y mucho menos en la post venta.

La Realidad Virtual (RV) como la Realidad Aumentada (RA) son tecnologías que están emergiendo y que aún no han sido explotadas en diferentes campos como la ingeniería, pero se han realizado diversos estudios donde aplica la realidad virtual en arquitectura, ingeniería y construcción. Uno de ellos es “Investigación las tendencias y oportunidades de las aplicaciones de realidad aumentada en arquitectura, ingeniería y construcción” (2015) donde las aplicaciones de realidad aumentada (AR) pueden integrarse aún más con las tecnologías de computación en la nube para proporcionar plataformas de información flexibles. Se pueden proporcionar dinámicamente grandes cantidades de información de campo, como BIM, en función de la ubicación y la hora actual. Actualmente la realidad aumentada (AR), proporciona varias características, incluida la capacidad de proporcionar información virtual enriquecida. Sin embargo, la mayoría de las aplicaciones AR de hoy en día tienen contenido estándar y se inicializan mediante scripts, que limitan su uso en los campos de AEC / FM. Usando Internet, podemos actualizar y sincronizar la información contenida en las aplicaciones de AR desde cualquier ubicación. Por lo tanto, los datos de construcción, como los cronogramas de construcción, los dibujos y los resultados del análisis estructural, se pueden examinar y modificar desde cualquier ubicación, independientemente de si se

encuentra en la oficina o en el campo. Los usuarios pueden explorar y manipular estos datos utilizando dispositivos de visualización realidad aumentada (AR) y pueden colaborar con otros usuarios en diferentes ubicaciones utilizando dispositivos similares. Por lo tanto, las aplicaciones AR pueden mejorar el nivel de comprensión en el campo.

En la actualidad, se ha investigado con más énfasis, el tema del servicio de post-venta inmobiliaria en el sector de la construcción, y las tecnologías que puedan facilitar la gestión del servicio postventa, debido a que existen diversos problemas relacionados a los acabados e instalaciones de los edificios multifamiliares entregados por parte de la inmobiliaria hacia los usuarios finales. En primera instancia, Mira (2019) en su investigación habla sobre la digitalización del sector inmobiliario, en el cual analiza informes y estudios realizados por líderes del sector, bancos y profesionales. Donde detalla sobre las nueve tendencias del sector, las nuevas tecnologías del sector y sobre el futuro del sector inmobiliario. En conclusión, nos indica que uno de los mayores retos para el sector inmobiliario es el comportamiento de los consumidores, el uso de nuevas tecnologías aumentará la eficiencia en el sector acompañado de la mano con la digitalización, dando un enfoque final que la tecnología no reemplazará los puestos de trabajo (Mira, 2019). A la fecha, existen diversas tecnologías puestas en marcha para facilitar la planificación y ejecución de un proyecto inmobiliario como es el caso del BIM, pero también se han ido desarrollando tecnologías más amigables para el público en general. Es así como, Bermúdez (2019), nos da a conocer su investigación, la cual consiste en la creación de una aplicación que busca satisfacer las diferentes necesidades relacionadas con el usuario cada vez más exigente y adaptado a las tecnologías que se desarrollan día a día. Con la ayuda del software, ofrece un sistema que permite compartir y explorar en cooperación con otros usuarios conectados a un entorno virtual que se centra en el diseño tridimensional en el hogar. Esta aplicación tiene como objetivo ofrecer a los usuarios de la plataforma un nuevo medio de interacción, comunicación y gestión sincronizada de contenido virtual. El objetivo principal es combinar la tecnología de realidad virtual más demandada con un entorno de red y una base de datos desde la que guardar la información del tiempo de conexión de cada usuario. Uno de los principales objetivos que ha recibido más énfasis es la búsqueda de la satisfacción del cliente, lo que se refleja en la calidad del bien o servicio y el cuidado que se le brinda durante la fase de uso para ganar su nivel de lealtad y confianza. En todo mercado, el servicio de postventa

es fundamental ya que, al hacerlo, el cliente se siente valorado a la hora de adquirir un bien o servicio, por ello para identificar Manchego (2019):

Propone identificar cuál es la metodología que utiliza para canalizar las atenciones de post venta, la cantidad de información con la que se cuenta para la toma de decisiones y la retroalimentación para futuros proyectos. Al tener conocimiento de los errores comunes se tiene la capacidad para establecer un método de lecciones aprendidas que servirán para mejorar la calidad final, lo cual tiene la finalidad de mantener a los clientes y aumentar la imagen corporativa en el mercado para obtener nuevos clientes. (p. 45)

En el transcurso de su investigación, ha recopilado datos que respaldan las quejas de los clientes sobre el concepto de garantía y los análisis correspondientes de cada uno de ellos. La organización y disposición de la información será crucial ya que determinará los criterios que se utilizarán para tomar las decisiones finales. De la misma manera, Robles y Gutiérrez (2017), nos indican que el servicio de post-venta juega un rol muy importante para las inmobiliarias, ya que afectan de forma directa las utilidades de la empresa. En su investigación, los autores realizaron la segmentación del mercado en el nivel socioeconómico “B” de Lima Metropolitana, luego hicieron una encuesta a diferentes propietarios con el fin de averiguar cuál era su satisfacción con respecto al servicio de post-venta que les ha estado brindando la inmobiliaria, sobre el grado de importancia del servicio de post-venta, al momento de elegir un departamento, al momento de compra y de la cantidad de demandas ante INDECOPI presentados contra la inmobiliaria. Como resultado, se vio reflejado que el soporte de post-venta no solo afecta a las utilidades de la inmobiliaria, sino también a su imagen, por lo cual, en la actualidad las empresas se ven obligadas a mejorar sus servicios post-venta para tener competitividad y poder resaltar en el sector inmobiliario. A continuación, se mencionará las investigaciones realizadas en los últimos años a la Realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA). Visita virtual de edificaciones arquitectónicas utilizando Realidad virtual y realidad aumentada, Echeverría C. (2018). Aplicaciones de la realidad aumentada en la promoción y la edificación, Gomis A. (2017). Adaptando el Lean Project Delivery System a la elaboración o actualización de un plan de estudios de ingeniería civil incorporando BIM, Realidad Virtual y Fotogrametría, Brioso, X. & Fuentes, D. (2020). IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN PARA EL MODELADO VIRTUAL PILOTO DEL

BLOQUE 12 DE LA UNIVERSIDAD DE LA COSTA, Pacheco, L.& Romero, J. (2019). Guía del Uso de la Realidad Virtual como una Solución Tecnológica Enfocada en Ayudar a la Promoción de Proyectos Arquitectónicos en Desarrollo para las Empresas del Sector Inmobiliario en la Ciudad de Guayaquil, Govea, C. & Maldonado, L. (2017). Desarrollo de una aplicación de realidad virtual multiusuario para la exploración de diseños inmobiliarios 3D, Bermúdez, F. (2019). Implementación de realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA) en preventa de proyectos multifamiliares como una experiencia inmersiva en tiempos de la nueva normalidad, Quispe, L & Retamozo, A. (2020). Diseño y Desarrollo de una Aplicación Móvil de Realidad Aumentada con Información Histórica de Edificaciones del Patrimonio Arquitectónico de la Ciudad de Barranquilla, Padilla, E. (2020). Realidad aumentada para muestra y cotización de potenciales edificaciones en terrenos alquilables del grupo algol S.A.C. Trujillo, el primer semestre del año 2016, Guevara, C. (2017).

Al final del documento se adjuntó el anexo 2 donde se observa un cuadro en el cual se detalla un poco del origen de los diferentes papers e investigaciones, que han sido separados por las siguientes tipologías: Industria 4.0, Realidad virtual (RV) y realidad aumentada (AR) y por Estudios en el Sector Inmobiliario en las que se viene basando la investigación.

JUSTIFICACIÓN

Para mejorar la gestión de la post venta inmobiliaria, se debería aplicar una guía técnica con la tecnología de la realidad virtual (RV) y realidad aumentada (AR). Mediante un software, se planea brindar el soporte virtual de los problemas más frecuentes en los inmuebles, que a su vez estén dentro de las posibilidades de un usuario promedio para poder desarrollarse con éxito. La relevancia que tiene esta aplicación en la gestión de la postventa inmobiliaria es de suma importancia, ya que ayudará tanto al propietario como a la inmobiliaria. A continuación, se explicará a detalle la importancia y valor de aplicar nuevas tecnologías a la industria de la construcción.

La presente investigación busca mejorar la experiencia del cliente en la etapa de postventa y a su vez evitar contacto directo entre los diferentes involucrados durante el soporte, ante una crisis global como la que se vive hoy en día (Pandemia por COVID-19). De esta manera, el cliente y la inmobiliaria serían los beneficiarios directos. En primer lugar, el cliente podrá tener acceso a información que pueda ayudarlo a resolver algún problema que no requiera de un profesional o técnico en particular, logrando reducir los tiempos de espera y respuestas

por parte de la empresa de postventa. En segundo lugar, la inmobiliaria reduciría las pérdidas de sus utilidades ocasionadas por problemas de garantía y postventa, ya que, con ayuda de una aplicación apoyada de la realidad virtual, la empresa podrá optimizar el tiempo y los recursos que eran designados a las operaciones de postventa. Por último, se evitará el contacto directo entre las personas involucradas, lo cual ayudará a salvaguardar la vida ante cualquier tipo de crisis como la pandemia que se vive, todo ello gracias a la nueva era de la tecnología.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

La propuesta de implementación de una guía técnica con la tecnología de realidad virtual (RV) y realidad aumentada (AR) en los proyectos inmobiliarios de Lima mejorará la experiencia del cliente en la etapa de la post venta como estrategia en tiempos de COVID-19.

●Objetivo General

Mejorar la gestión de la postventa y satisfacción del cliente final, implementando una guía técnica que mejore la gestión de la postventa y agregando nuevas herramientas tecnológicas como la realidad virtual (RV) y realidad aumentada (AR) en proyectos inmobiliarios en Lima, en la etapa de post venta como estrategias en tiempos de COVID 19.

●Objetivos Específicos

- Analizar la situación del sector construcción en Perú y el mundo, antes y durante los tiempos de COVID-19.
- Analizar el servicio de postventa en proyectos inmobiliarios en la actualidad.
- Analizar la experiencia con el cliente final en la etapa de post venta antes de la pandemia.
- Analizar e Identificar las herramientas tecnológicas para la implementación de la tecnología con Realidad virtual y Realidad aumentada en Postventa.
- Implementar una guía técnica, para mejorar la gestión postventa en proyectos inmobiliarios.
- Aplicar nuevas tecnologías, tales como la realidad virtual (RV) y realidad aumentada (AR) que complementen la guía técnica propuesta.
- Evaluar la viabilidad del proyecto a partir de la encuesta de juicio de expertos.

LIMITACIONES

- Limitación de información parcial por parte de las empresas constructoras o inmobiliarias.
- Los clientes no tienen conocimiento de realidad virtual (RV) y realidad aumentada (AR), por lo que podría dificultar el uso de la interfaz de nuestra propuesta.
- Limitaciones en el uso de los softwares que se utilizarán en nuestra tesis, tales como Unity, Unreal Engine 4, Blender o Vuforia.
- Limitación económica para comprar los lentes de realidad virtual, ya que el precio de este oscila los 2000 soles.
- No presentamos limitaciones en programas, ya que por la coyuntura Unity está dando gratis su paquete Premium por 3 meses, Unreal Engine 4 es gratis y el programa Blender es un software libre de descarga, al igual que Vuforia.

La investigación estará segmentada en diez capítulos, para empezar, es importante tener en cuenta ciertos términos, por ello, en el primer capítulo compuesto por el marco teórico se hará mención y descripción conceptual de varias palabras claves y conceptos importantes que ha sido usadas durante la tesis. Luego de tener en claro los términos, en el segundo capítulo, se hace una identificación del tipo y nivel de investigación que se está empleando con el fin de poder reconocer la metodología y el modelo a seguir. En el tercer capítulo, se desarrolla de forma general la posventa antes y durante la pandemia de covid 19, con el fin de tener el panorama claro e identificar la situación actual en este sector. En el cuarto capítulo, se desarrolla la propuesta de implementación de una guía técnica, con el fin de tener un modelo de estructura a seguir de manera estandarizada, además, se elabora un modelo en Realidad virtual y aumentada basado en un proyecto real, con la finalidad de emplear parte de la guía técnica en este modelo y aplicarlo más adelante en el cliente final. En el quinto capítulo, se realizó un análisis a profundidad sobre la viabilidad de la propuesta, para ello, primero se realizó una encuesta a profesionales con amplia experiencia en el rubro inmobiliario, del cual se tuvo como resultado que el aplicar nuevas tecnologías como la realidad virtual y aumentada ayudara a mejorar la calidad de atención al cliente y mejorara la experiencia del cliente final, luego se realizó una segunda encuesta con un pequeño grupo de propietarios del edificio Alcalá, proyecto en el cual nos basamos para desarrollar nuestro modelo en RV y RA, y

se obtuvo datos positivos, los propietarios identificaron que este tipo de tecnologías suma mucho a un proyecto multifamiliar y ayuda sobre todo al cliente final, mejorando la experiencia de este último. En el sexto capítulo, se realizó un análisis comparativo entre la propuesta de investigación y el método tradicional que se usa en la gestión postventa, de lo cual se identificó que el tiempo de respuesta y espera para el cliente final mejora significativamente con ayuda del modelo basado en realidad virtual y otro punto a favor fue el presupuesto para adoptar esta propuesta. En el séptimo capítulo, se realizó las conclusiones a partir de los objetivos generales y específicos que se propuso. En el octavo capítulo, se realizó una serie de recomendaciones que va de la mano con nuestras conclusiones. En el noveno capítulo, se hace referencia a los autores de diferentes artículos y tesis de grado que aportaron conocimiento y valor en esta investigación. Finalizado, en el último capítulo, se adjunta los anexos entre los cuales se encuentra la lista de preguntas que se tomaron en cuenta para las encuestas realizadas, un video con el modelo aplicado, un cuadro sobre autores y artículos que aportaron valor en el estado del arte.

El COVID-19 está causando un dolor humano considerable, también está causando una interrupción económica debido a la cuarentena, donde se prohibieron los viajes, se cerraron fábricas y hubo un declive en muchos servicios del sector servicios. El coronavirus ha dado un golpe duro a la economía mundial como la demanda de carbón, surgieron de que la economía china se desacelerara bruscamente y así las demás economías del mundo, ya que, la economía china representa el 17% del PBI del mundo, el 11% del comercio mundial, el 9% del turismo y el 40% de la demanda mundial. Por ello, existe una baja demanda de suministros, fuertes caídas de turismo y una baja de productos básicos. Estudios señalan que el PBI mundial caería 1.5% para el año 2020 y las economías de EE. UU caería 0.4% y la de Alemania 1.7%.

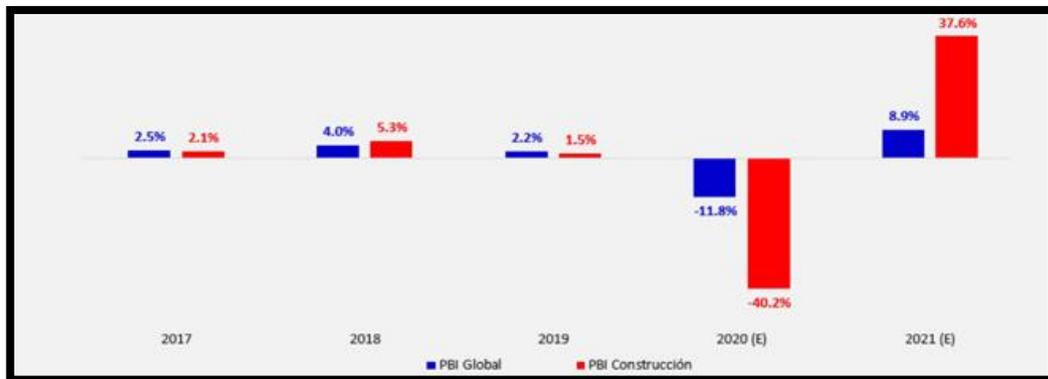
En el Perú, EL PBI de la construcción tuvo una caída del 30.3% para el 2020, ya que venía débil y el sector público no avanza rápidamente y con las cuarentenas decretadas por el gobierno, paralizaron todas las obras del sector construcción. Pero para el 2021, el PBI de la construcción en el Perú se estima que crecerá 37.6%, según el informe de CAPECO.

1.2 Covid-19 y cómo afecta el sector construcción e inmobiliario

Una pandemia provocada por el COVID-19 está afectando actualmente las economías de varios países. Antes de que comenzara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019, se desconocía tanto el nuevo virus como la enfermedad. Una medida que ha implementado el Gobierno del Perú para poder frenar la propagación desmedida de este virus fue el aislamiento obligatorio, que trajo como consecuencia la paralización de diferentes sectores, entre ellos el sector construcción e inmobiliario. Según nos indica la Asociación de Empresas Inmobiliarias del Perú (ASEI, 2020), por los hechos suscitados actualmente, la demanda de viviendas en Lima y Callao disminuirían entre 5% - 10% en este año como se puede apreciar en la figura N° 2.

Figura 2

PBI de la construcción



De “El PBI de la construcción”, por *BCR y Macroconsult, 2020*

1.3 Postventa

Según Pereira (2010) las actividades de postventa consisten en continuar el esfuerzo inicial de ventas mediante acciones posteriores al cierre. Hay algunas acciones que son comunes y naturales, como preocupación por cuándo llegará la entrega y si la instalación será satisfactoria si es necesaria. Un factor quizás menos obvio, pero crucial, es asegurarse de que el cliente esté completamente satisfecho con la compra que realizó. El objetivo del mercado de relaciones modernas es tener siempre clientes completamente satisfechos, por lo que una venta nunca termina. Es necesario brindar una variedad de servicios complementarios para lograr este objetivo y garantizar que la relación sea sólida y nunca se pierda.

En cuanto al rubro de la postventa, según las actividades y sus aplicaciones, Robles y Gutiérrez (2017) señalan que “la percepción del cliente, su satisfacción con el servicio postventa y la eficiencia de la administración inmobiliaria son puntos clave para llevar las negociaciones y entendimiento de ambas partes por consiguiente llegando al éxito de una buena operación postventa” (p. 12).

1.4 Stakeholders

La definición de stakeholders es bastante nueva, ya que se originó por primera vez en 1984 por R. Edward Freeman en su libro de *Gestión estratégica: enfoque de partes involucradas*. En esta publicación, el autor señala que los distintos grupos de interés resultan esenciales y deben de tenerse en cuenta a la hora de planear los negocios. En

cierta manera, el éxito o fracaso de los proyectos, implica también a los empleados, familia, competidores, proveedores y el entorno en el que se asiente el negocio y proyecto.

Existen diferentes tipos de stakeholders, estos son: primarios y secundario.

Stakeholders primarios: Los que tienen una relación económica directa o los que pueden ser los administradores, accionistas o empleados son los que están obligados a asegurar el funcionamiento de una empresa.

Stakeholders secundarios: Se refiere a aquellos que pueden verse afectados por las actividades comerciales pero que no están directamente involucrados en ellas, como competidores, clientes, vecinos, etc.

1.5 Realidad virtual

Su término en inglés es Virtual Reality (VR). En los párrafos siguientes se muestran algunas de las definiciones de diferentes autores:

- “La Realidad Virtual es un sistema informático usado para crear un mundo artificial en el cual el usuario tiene la impresión de estar y la habilidad de navegar y manipular objetos en él” (Manetta & Blade, 1995, p. 44).
- “La Realidad Virtual es un camino que tienen los humanos para visualizar, manipular e interactuar con ordenadores y con información extremadamente compleja” (Aukstakalnis & Blatner 1992, p. 221).

En palabras más simples se podría definir como:

Mundo artificial creado por ordenador, que permite al usuario manipular o interactuar con ese mundo en tiempo real.

1.6 Realidad aumentada

Su término en inglés es Augmented Reality (AR). En los párrafos siguientes se muestran algunas de las definiciones de diferentes autores:

- “La Realidad Aumentada es el término que se usa para definir una visión directa o indirecta de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta a tiempo real” (Barfield & Caudell, 2001, p.59).

- “La Realidad Aumentada es la relación de tres conceptos claves, que son la combinación de elementos virtuales y reales, la interactividad en tiempo real y la información almacenada en 3 dimensiones” (Azuma, 1997, p. 356).
- “Aquellos sistemas que mezclan información virtual de cualquier tipo, desde imágenes 2D, texto o figuras 3D, con un escenario físico real” (Bimber et. al, 2005, p.367).

En palabras más simples se podía definir como:

Mundo artificial en la que permite ver un escenario físico real en imágenes en 2D o en 3D.

1.7 Tecnologías Asociadas a la Realidad Virtual y Realidad Aumentada

Existen diversas tecnologías hoy en día, dentro de ellas son pocas las que se han ido asociando con el rubro de la ingeniería, debido a las dificultades que se presentan. Entre los softwares más destacados y asociados a la Realidad virtual y Realidad aumentada se encuentra Unity, Unreal Engine, Vuforia y Blender. A continuación, se tendrá una definición más clara de estos programas.

Entre los programas más comerciales y utilizados tenemos a Unity y es que en los últimos años este programa ha ido mejorando con el tiempo, según Bermúdez (2019):

Es uno de los motores de desarrollo de videojuegos más utilizados actualmente dentro del ámbito 2D como 3D, creado por Unity Technologies, este entorno dispone de una versión básica la cual es gratuita y otra versión de pago a través de la cual se pueden obtener funcionalidades para desarrollos más avanzados. Así pues, Unity se convierte en un motor excepcional que combina diseño y programación para la obtención y desarrollo de entornos gráficos con la capacidad de compilarlos y desplegarlos en más de 25 plataformas distintas, entre las cuales se encuentran: Android, iOS, Windows, Mac OS, Linux y PlayStation 4. (p. 63)

Según Vasco y Berrera (2019), Vuforia es un software que permite desarrollar dentro de él lo que es realidad aumentada (Software development kit – SDK), creada exclusivamente para móviles, este programa usa tecnología de visión artificial, queriendo hacer la toma de figuras planas y todo tipo de objetos en tiempo real. Al desarrollar la plataforma, los desarrolladores se enfocaron en objetos virtuales como modelos 3D y contenido multimedia basándose en el hecho de que los dispositivos móviles deben tener

al menos una cámara de 3 megapíxeles como requisito técnico. Vuforia proporciona interoperabilidad con lenguajes como C++, Java, Objective-C y .Net a través de la integración con el motor de juego Unity.

Unreal Engine, es una plataforma que permite la creación en tiempo real de manera abierta y avanzada todo concerniente a objetos 3D. La cual ha ido mejorando continuamente para ayudar no solo a desarrollar juegos de última, en la actualidad brinda a los usuarios y creadores de toda la industria la libertad y el control ofreciendo contenido de vanguardia, mundos virtuales inmersivos y experiencias interactivas.

Blender, es una herramienta de creación 3D con código abierto y es gratuita. Puede admitir la totalidad de canalizaciones en 3D como: modelado, simulación, renderizado, simulación, animación, seguimiento de movimiento y composición, canalización de animación en 2D y edición de video 2D.

1.8. Definición del Juicio de experto

La evaluación mediante el juicio de expertos, método de validación cada vez más utilizado en la investigación, “consiste, básicamente, en solicitar a una serie de personas la demanda de un juicio hacia un objeto, un instrumento, un material de enseñanza, o su opinión respecto a un aspecto concreto” (Cabero & Llorente, 2013, p. 14).

El juicio de expertos es un método de validación útil para verificar la fiabilidad de una investigación que se define como “una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” (Pérez & Martínez, 2008, p.29)

1.9. Escala de likert

La siguiente escala, con la cual tomaremos varias de las decisiones a lo largo de la investigación, es definida por Likert (1932):

Es una escala de actitud de intervalos aparentemente iguales. Pertenece a lo que se ha denominado escala ordinal. Utiliza series de afirmaciones o ítems sobre los cuales se obtiene una respuesta por parte del encuestado. La presentación de este método de calificaciones sumadas para la medición de actitudes fue publicada por primera vez. (p. 12)

Se basa en investigaciones sobre relaciones internacionales. relaciones raciales conflictos económicos y políticos y religión realizada en muchas universidades estadounidenses entre 1929 y 1931. La escala de Likert se usa comúnmente en encuestas que piden a los encuestados que expresen su opinión sobre algo. e indica si está de acuerdo o en desacuerdo, según la figura N° 3 que se muestra a continuación.

Figura 3

Escala de Likert



De” Diseño del formato de Escala de Likert:un estado de la cuestion”, por SciELO, 2020.

2. METODOLOGÍA

RESUMEN DE CAPITULO: En este capítulo se describe los tipos y niveles de investigaciones que existen, a partir de ello nos enfocamos en reconocer nuestra investigación y la metodología que debemos seguir a lo largo de la investigación.

De acuerdo con Dankhe (1986), hay investigaciones de cuatro tipos: explicativos, correlacionales, exploratorios y descriptivos. En esta investigación en particular se explicará la que fue utilizada para el estudio.

El trabajo de investigación es del nivel de investigación explicativo, puesto que “está dirigido a responder las causas de los eventos físicos o sociales. Su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables” (Hernández et. al., 2006, p. 41).

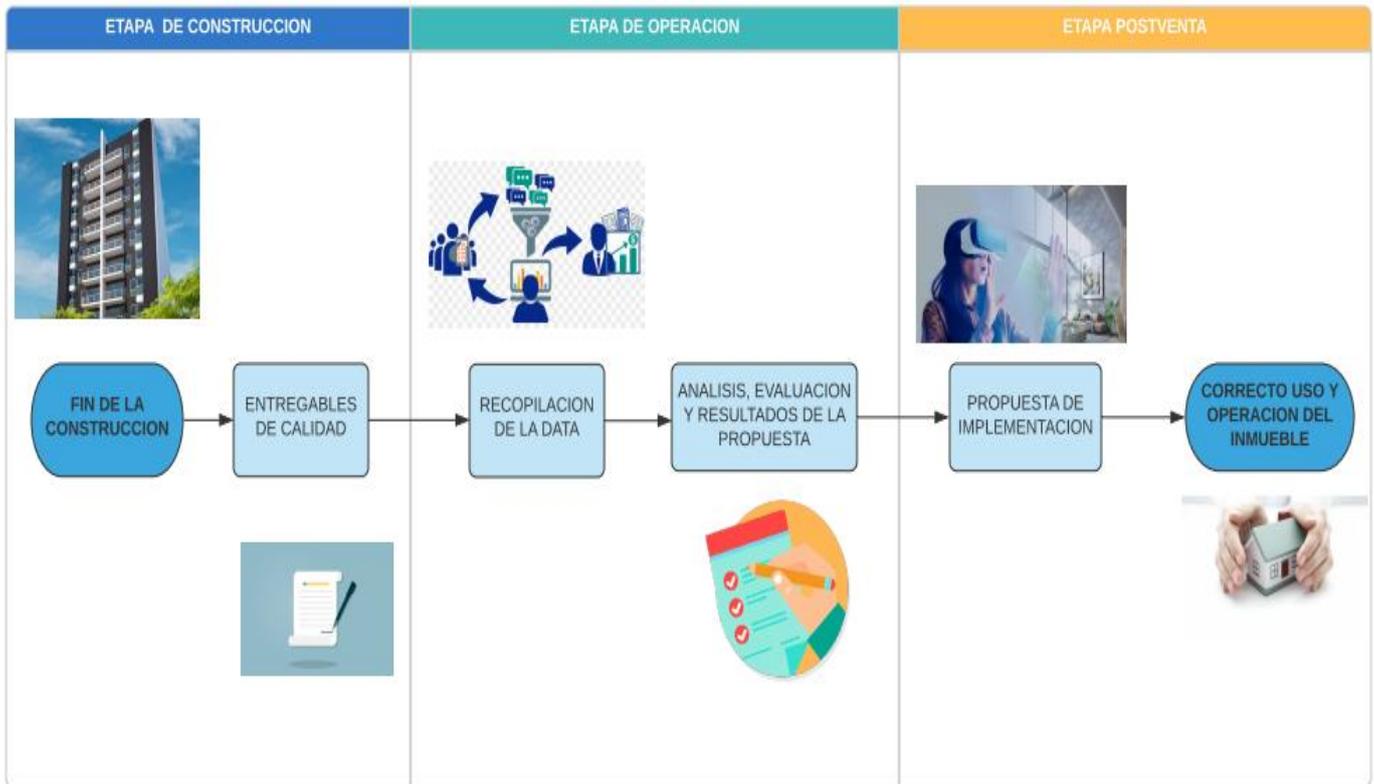
El diseño de la investigación es experimental, ya que mediante la Realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (AR) se planea mostrar al usuario una nueva experiencia en cuanto a soporte de postventa. Según los autores, Palella y Martins (2010), define:

El diseño experimental es aquel según el cual el investigador manipula una variable experimental no comprobada, bajo condiciones estrictamente controladas. Su objetivo es describir de qué modo y porque causa se produce o puede producirse un fenómeno. Busca predecir el futuro, elaborar pronósticos que una vez confirmados, se convierten en leyes y generalizaciones tendentes a incrementar el cúmulo de conocimientos pedagógicos y el mejoramiento de la acción educativa. (p. 78)

A continuación, en la figura N° 4 se puede ver el ciclo de vida del proyecto a realizar, las etapas que seguiremos para llegar al fin deseado.

Figura 4

Ciclo de Vida del Proyecto de implementación de RV y AR



CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

2.1. PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN

El proceso será hecho en 3 etapas: recopilación de la información, desarrollo de un soporte a partir de la información y comparación de la información.

Para poder desarrollar con éxito el estudio planteado, se necesitará de información necesaria; por ello se analizará la situación actual del sector construcción en Perú y el mundo y como el covid-19 está afectando, también se evaluará el servicio de postventa en proyectos inmobiliarios, además de la experiencia de los usuarios en la etapa post venta, luego se hará una evaluación de las herramientas tecnológicas como la realidad virtual y realidad aumentada, y para finalizar se realizará una comparación entre la propuesta en estudio y el actual soporte de postventa que ofrece las inmobiliarias.

2.1.1. Recopilación de la Información (Data): Para la primera etapa se buscará información relevante con respecto al servicio de postventa que ofrecen las inmobiliarias en la ciudad de Lima, con el fin de obtener los datos necesarios para continuar con la siguiente etapa.

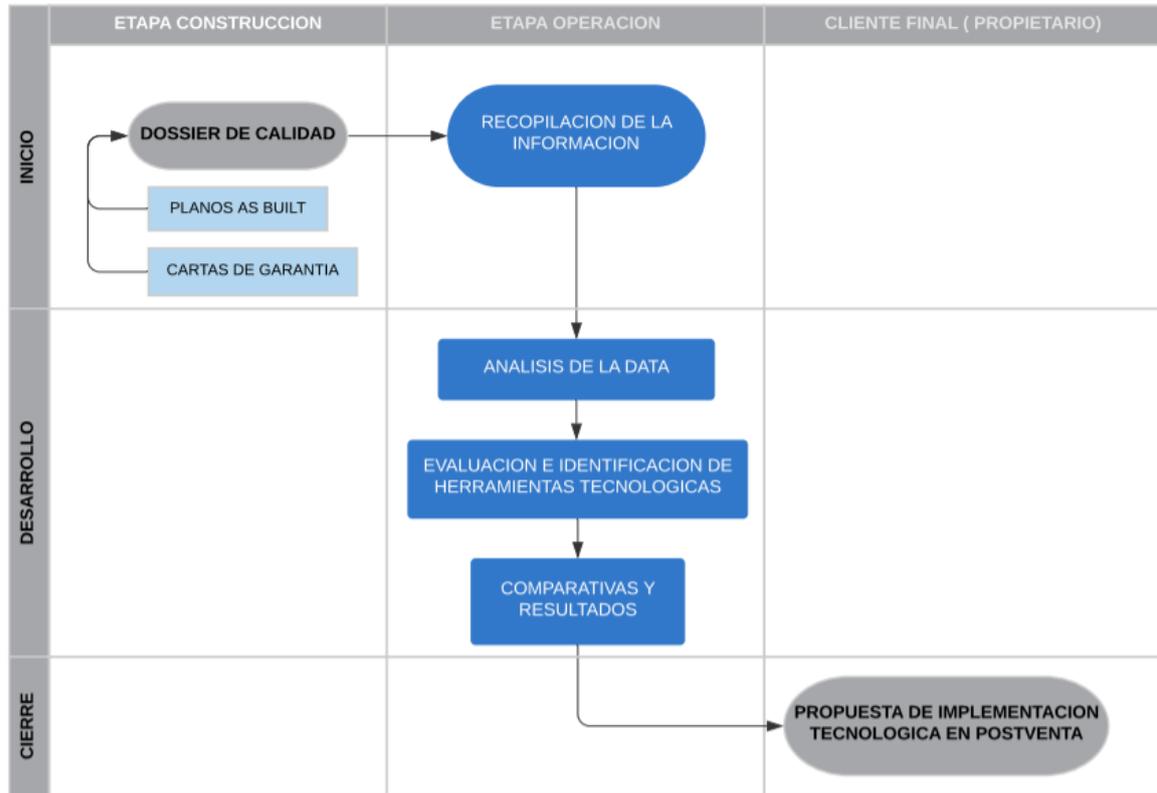
2.1.2. Desarrollo de un soporte: Con la información recopilada se procede a utilizar las herramientas de realidad virtual como Unity y Vuforia, de esta manera se busca desarrollar un soporte de postventa que pueda guiar al cliente para tener una excelente experiencia con su nuevo inmueble.

2.1.3. Comparación de la información: A partir del desarrollo de un nuevo soporte virtual, se plantea realizar una comparación entre el servicio de postventa tradicional que se da en la ciudad de Lima con la nueva implementación de un soporte con ayuda de la realidad virtual y realidad aumentada.

En la figura N°5 que se muestra a continuación, se puede apreciar el proceso que seguirá nuestra metodología, con el fin de alcanzar las metas propuestas.

Figura 5

Proceso de la Metodología



PROCESO DE LA METODOLOGIA PLANTEADA

3. DESARROLLO DE LA POSTVENTA ANTES Y DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19

RESUMEN DE CAPITULO: En este capítulo se hace un análisis del desarrollado la posventa inmobiliaria antes y durante la pandemia a causa del covid-19, para ello se analiza la situación del sector inmobiliario y como este se va manejando durante esta etapa de emergencia sanitaria, y finalizando se hace una breve evaluación de la situación actual en la postventa inmobiliaria.

3.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ANTES DEL COVID-19.

3.1.1. SITUACIÓN DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN EN PERÚ Y EL MUNDO ANTES DEL COVID-19.

Economía Mundial

El Fondo Monetario Internacional (2018), señala que hubo un fuerte crecimiento económico mundial y cierto reequilibrio de los mercados hasta 2018 (con la mayor caída en los valores del parque estadounidense durante los diez años). El movimiento comercial tuvo un incremento del 4,2% de manera internacional en 2018, pese a las protecciones y tensiones en ese momento, y la inversión alcanzó el 26,2% del PIB en 2018 (el nivel más alto desde 1980), lo que indica que la economía en todo el mundo está recuperando impulso tras muchos años en cuidados intensivos. Además, la inflación, un indicador clave de la salud de la economía global, ha comenzado a mostrar algunos signos de aceleración. Por un lado, el modesto aumento de precios es una buena noticia porque indica que la crisis ha terminado (aunque sus heridas aún no hayan cicatrizado) y ayuda a reducir el valor real de la enorme deuda mundial (la friolera de 182 billones de dólares, pública y privada).

A continuación, tenemos la figura N° 6 donde se puede ver la tasa de crecimiento de la economía mundial antes del Covid-19.

Figura 6*Tasa de Crecimiento de la Economía Mundial.*

(PIB real, variación porcentual anual)	2020	2021	2022
Producto mundial	-3,1	5,9	4,9
Economías avanzadas	-4,5	5,2	4,5
Estados Unidos	-3,4	6,0	5,2
Zona del euro	-6,3	5,0	4,3
Alemania	-4,6	3,1	4,6
Francia	-8,0	6,3	3,9
Italia	-8,9	5,8	4,2
España	-10,8	5,7	6,4
Japón	-4,6	2,4	3,2
Reino Unido	-9,8	6,8	5,0
Canadá	-5,3	5,7	4,9
Otras economías avanzadas	-1,9	4,6	3,7

De “Tasa de crecimiento de la economía mundial”, por el Fondo Monetario Internacional, 2021.

Tras la crisis financiera y económica de 2009, la economía mundial se encuentra actualmente en un proceso de ajuste y adecuación de la actividad económica. El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2016) apunta que en el lapso de 2012 a 2016, hubo un aumento moderado de cerca de 3,0 %, con una recuperación en marcha que ha sido desigual y reflejó el lento incremento de la productividad siguiente a la crisis. China, con sus reformas, crece menos que anteriormente, y Latinoamérica está experimentando una contracción, primordialmente gracias a una profunda caída en la inversión y el consumo. En este entorno, la economía peruana medida por el Producto Bruto Interno (PBI) a costos constantes de 2007 experimentó un aumento de 3,9 % en 2016, tasa mayor a la vista el año anterior (3,3%).

Durante los últimos años la economía se ha mantenido en la brecha positiva, pero ahora es difícil predecir, ya que nos encontramos en una situación de mucha incertidumbre. A continuación, se muestra la tabla N° 2 donde se puede apreciar la variación del PBI que se tuvo durante los últimos años.

acogida que ha tenido el sector inmobiliario en estos últimos años, ha ido en aumento los proyectos multifamiliares para los diferentes sectores socioeconómicos de la ciudad. Con ello, este sector también trajo consecuencias, pues debido a la alta demanda de departamentos en edificios multifamiliares, también se ha ido incrementando los reclamos durante la etapa de postventa, ya que no todas las empresas inmobiliarias que han entrado en estos últimos años cuentan con la experiencia necesaria para poder brindar un producto final de calidad, por ende, los afectados directos son los propietarios finales.

El servicio postventa es la etapa en la que las empresas inmobiliarias deben atender las dudas planteadas por los clientes en los correos electrónicos de la empresa, coordinar previamente con los clientes y subcontratistas para determinar cuándo surgirán los problemas. Por lo tanto, las empresas deben esforzarse por construir relaciones de largo plazo con los compradores potenciales basadas en la confianza, simplificar los procedimientos operativos y brindar una excelente calidad de servicio. Según Costa (2015) afirma que es probable que sea alta la probabilidad de que, si el cliente final está satisfecho con su compra, se refiera a otro potencial comprador inmobiliario porque, aunque el cliente tiene confianza en la inmobiliaria, el entorno inmediato posee una mayor influencia en la decisión final.

Actualmente existen antecedentes de las causas más frecuentes que generan insatisfacción al cliente final. De acuerdo con Mujica (2018), se pueden dividir estos desperfectos en tres, por partidas, por especialidades y por ambientes. En su investigación, nos da a conocer la situación actual y los problemas que tiene que lidiar la mayoría de las empresas inmobiliarias durante la fase de postventa.

Según lo antes mencionado, en las tablas 3, 4, y 5 y figuras N° 7, 8, y 9, se presentará la información de suma importancia, que servirán de apoyo para poder desarrollar la presente investigación.

- Clasificación de los reclamos según Partidas:

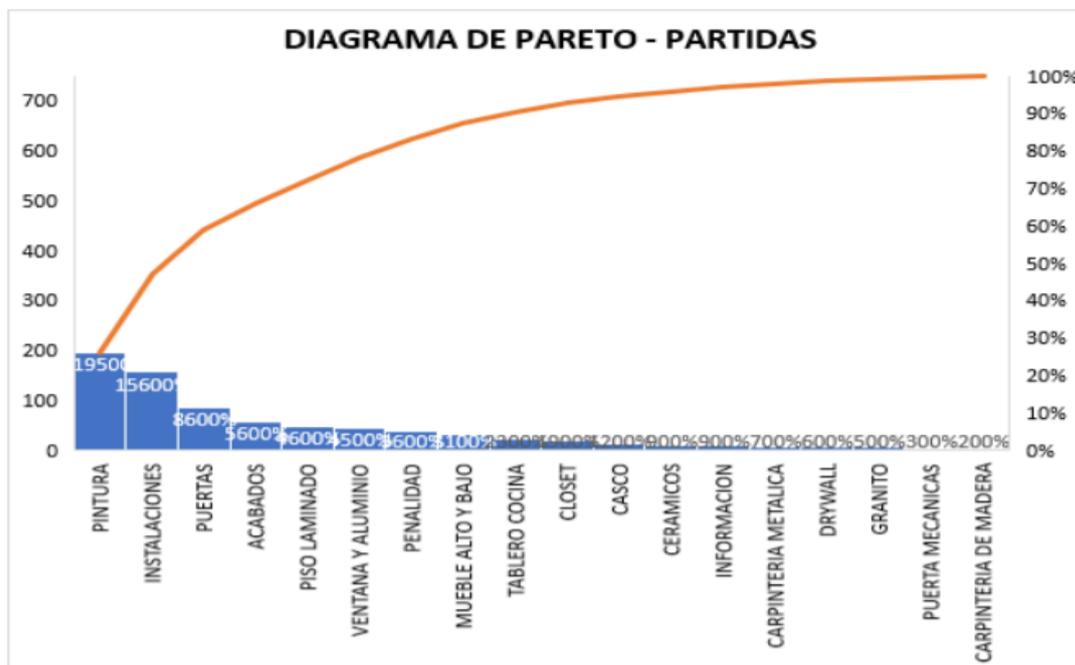
Tabla 3*Clasificación de reclamos totales según las partidas.*

PARTIDAS	# OBSERVACIONES	% INCIDENCIA
PINTURA	195	26%
INSTALACIONES	156	21%
PUERTAS	86	12%
ACABADOS	56	8%
PISO LAMINADO	46	6%
VENTANA Y ALUMINIO	45	6%
PENALIDAD	36	5%
MUEBLE ALTO Y BAJO	31	4%
TABLERO COCINA	23	3%
CLOSET	19	3%
CASCO	12	2%
CERAMICOS	9	1%
INFORACION	9	1%
CARPINTERIA METALICA	7	1%
DRYWALL	6	1%
GRANITO	5	1%
PUERTA MECANICAS	3	0%
CARPINTERIA DE MADERA	2	0%
	746	100%

De “Reclamos de los clientes, según sus Partidas”, por Mujica A., 2018
(bit.ly/3QxaZ2P)

Figura 7

Diagrama de Pareto según Partidas



De “Diagrama de Pareto, según sus Partidas”, por Mujica A., 2018 (bit.ly/3QxaZ2P)

- Clasificación de los reclamos según Especialidad

Tabla 4

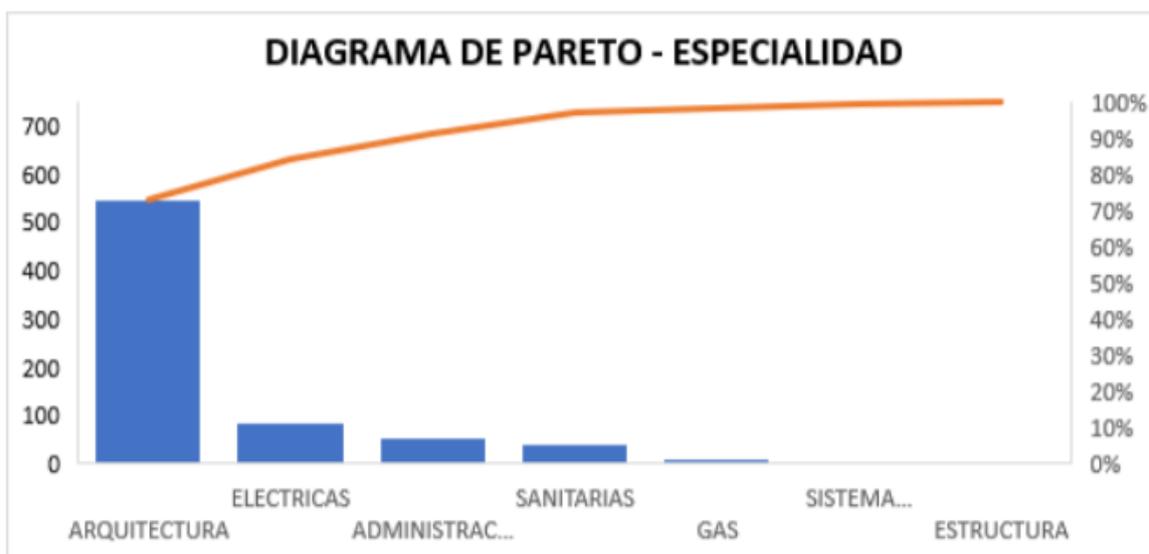
Clasificación de reclamos totales según Especialidad

ESPECIALIDAD	#	%	%
	RECLAMOS	INCIDENCIA	ACUMULADO
ARQUITECTURA	545	73%	73%
ELECTRICAS	83	11%	84%
ADMINISTRACION	53	7%	91%
SANITARIAS	42	6%	97%
GAS	11	1%	98%
SISTEMA CONTRA INCENDIO	8	1%	99%
ESTRUCTURA	4	1%	100%
	746	100%	

De “Reclamos de los clientes, según sus Especialidades”, por Mujica A., 2018 (bit.ly/3QxaZ2P)

Figura 8

Diagrama de Pareto según Especialidades



De “Diagrama de Pareto, según sus Especialidades”, por Mujica A., 2018 (bit.ly/3QxaZ2P)

- Clasificación de los reclamos según Ambientes

Tabla 5

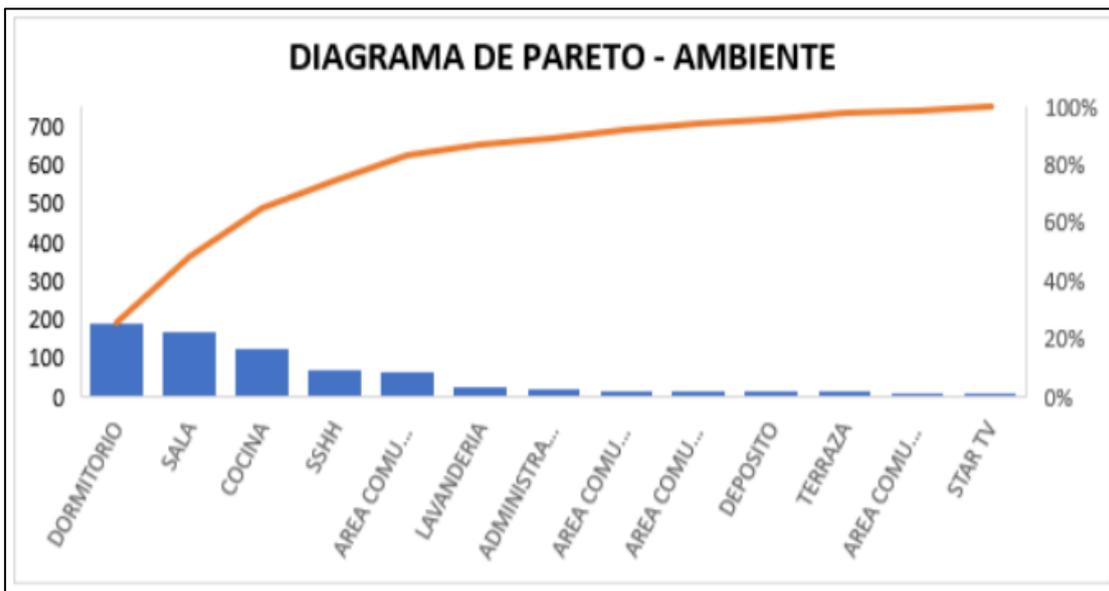
Clasificación de reclamos totales según Ambientes

AMBIENTE	# RECLAMOS	% INCIDENCIA	% ACUMULADO
DORMITORIO	191	26%	26%
SALA	168	23%	48%
COCINA	124	17%	65%
SSHH	71	10%	74%
AREA COMUN-SOTANOS	64	9%	83%
LAVANDERIA	29	4%	87%
ADMINISTRACION	19	3%	89%
AREA COMUN-SSHH	18	2%	92%
AREA COMUN-PASADIZO	16	2%	94%
DEPOSITO	14	2%	96%
TERRAZA	14	2%	98%
AREA COMUIN-RECEPCION	9	1%	99%
STAR TV	9	1%	100%
	746	100%	

De “Reclamos de los clientes, según sus ambientes”, por Mujica A., 2018 (bit.ly/3QxaZ2P)

Figura 9

Diagrama de Pareto según Ambientes



De “Diagrama de Pareto, según sus Ambientes”, por Mujica A., 2018 (bit.ly/3QxaZ2P)

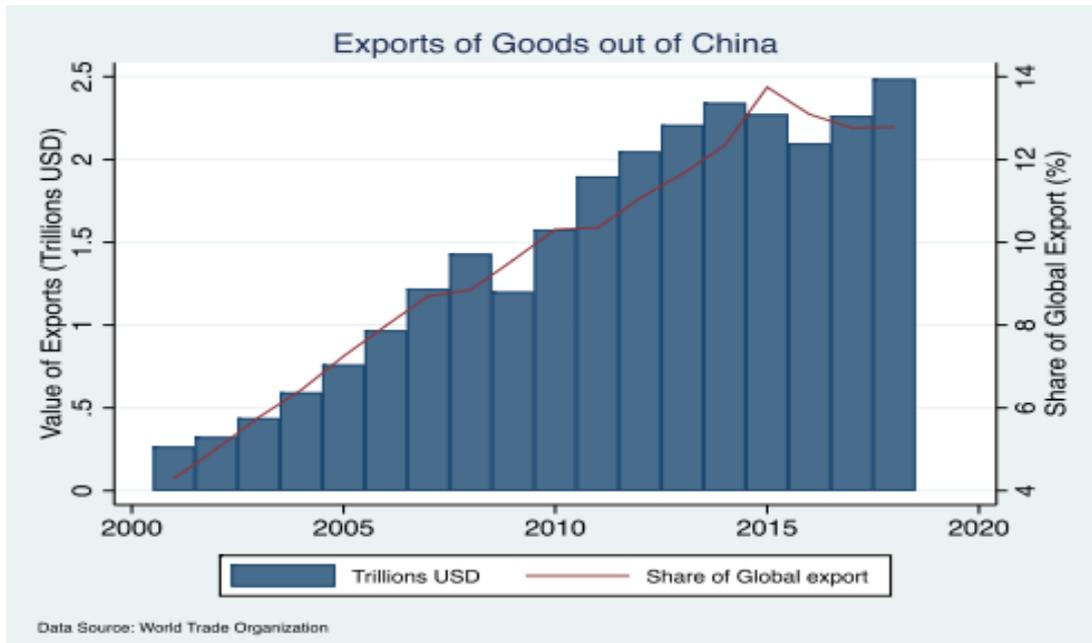
3.2 ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL

3.2.1 SITUACIÓN ACTUAL LA ECONOMÍA EN PERÚ Y EL MUNDO, EN TIEMPOS DE COVID-19.

La pandemia del COVID-19 ha provocado una incertidumbre masiva en la economía del mundo. Muchos de los países, decretaron cuarentenas, cerraron las fronteras de sus países deteniendo la economía del mundo por completo, ya que no se permitía actividades de comercio, turismo, pesca, etc. El 4 de marzo del 2020 la Comisión Europea dijo que las economías como las de Francia o Italia corren un gran riesgo de entrar en recesión, y el Fondo monetario Internacional dijo que ve posibilidades “más calamitosas” para las economías de todo el mundo. Por ello, en diversos estudios de la FMI, estima que la economía de China va a reducir en 0.4% y la economía mundial decrece 0.1%, todo ello para los meses de febrero- marzo del 2020 y se estima que la economía mundial va a decrecer en un 2,4% en el 2020. Como la economía de China se detuvo, esto también desaceleró la economía de todo el planeta, ya que representa el 16% de la economía mundial, además, de ser la mayor exportadora a todo el mundo como se muestra en la figura N° 10.

Figura 10

Exportaciones de china al mundo

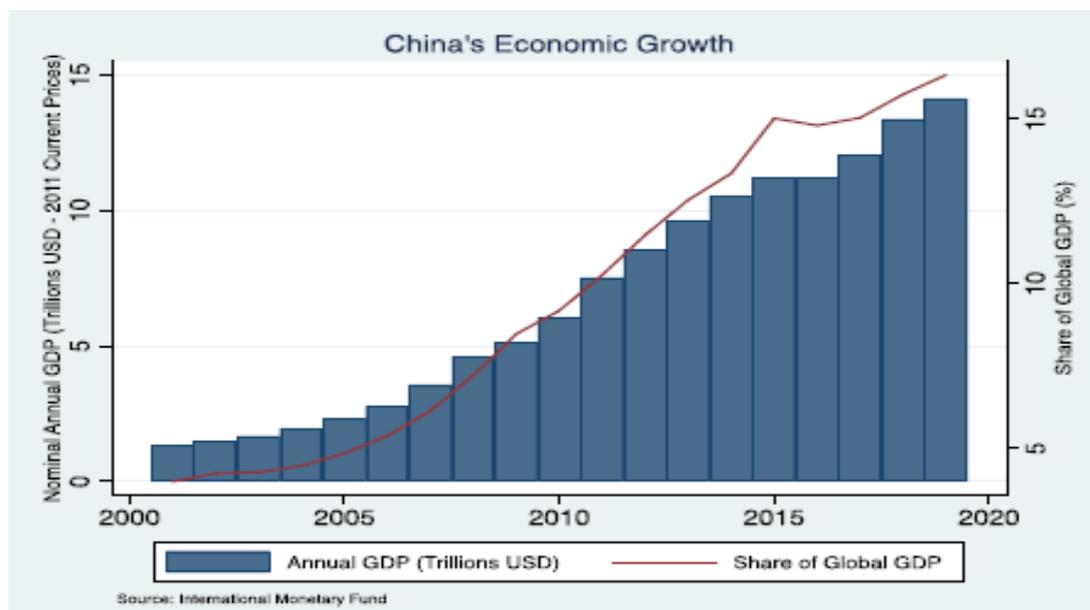


De “*Efectos del brote del coronavirus en la economía mundial*”, por EGOC., 2020 (bit.ly/3QxaZ2G)

Esto significa que las exportaciones de muchos países dependen de los consumidores chinos, ya que la interrupción económica en uno de los países que aporta más a la economía de todo el mundo véase figura N° 11, las consecuencias serán muchos más grandes en el resto de los países.

Figura 11

Contribución de China al PBI mundial.



De “Efectos del brote del coronavirus en la economía mundial”, por EGOC., 2020 (bit.ly/3QxaZ2G)

Las evidencias muestran que la economía de China ha disminuido en el primer trimestre del 2020, y es la economía que más aporta a nivel mundial, con un 16%, lo que lo espera a la economía del resto de países no son buenas noticias. Por ello, el segundo trimestre será peor que el primero, un gran ejemplo es los EE. UU. Donde se perdieron más de 10 millones de empleos en las últimas dos semanas. Pero, el COVID-19 no destruirá la economía de todos los países por igual, ya que, en algunos países, algunos sectores tendrán más demanda como son, los restaurantes (delivery) o centros comerciales. El impacto económico de la crisis varía entre 3.5% - 6% dependiendo de los países, por ejemplo, en EE. UU. La crisis es casi del 4%. Pero se espera que el impacto promedio sea del 4.5%.

Además, el impacto que se estima que continúa hasta junio con una recuperación gradual de la economía, como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6
Impacto económico

Países	Impacto Económico	Margen confidencial
Argentina	-4.30%	(de -5.7% hasta -3.0%)
Australia	-4.40%	(de -5.8% hasta -3.1%)
Austria	-5.50%	(de -7.1% hasta -3.9%)
Bélgica	-4.30%	(de -6.0% hasta -2.6%)
Brasil	-3.90%	(de -5.3% hasta -2.7%)
Canadá	-3.90%	(de -5.3% hasta -2.5%)
China	-4.30%	(de -5.6% hasta -2.9%)
Republica Checa	-4.60%	(de -6.3% hasta -2.9%)
Francia	-4.30%	(de -5.7% hasta -2.9%)
Alemania	-4.80%	(de -6.3% hasta -3.2%)
Grecia	-6.20%	(de -7.7% hasta -4.7%)
India	-4.00%	(de -5.3% hasta -2.7%)
Irlanda	-4.80%	(de -6.8% hasta -2.8%)
Italia	-5.00%	(de -6.4% hasta -3.5%)
Japón	-3.60%	(de -4.9% hasta -2.3%)
México	-5.40%	(de -6.9% hasta -3.9%)
Países Bajos	-4.20%	(de -6.0% hasta -2.5%)
Noruega	-4.40%	(de -5.9% hasta -3.0%)
Polonia	-3.90%	(de -5.4% hasta -2.3%)
Portugal	-5.90%	(de -7.5% hasta -4.4%)
Rusia	-3.60%	(de -5.0% hasta -2.2%)
Arabia Saudí	-4.40%	(de -5.8% hasta -2.9%)
Sudáfrica	-4.30%	(de -5.7% hasta -2.9%)
Corea del Sur	-3.80%	(de -5.3% hasta -2.3%)
España	-5.20%	(de -6.7% hasta -3.7%)
Suecia	-4.50%	(de -6.1% hasta -3.0%)
Suiza	-4.60%	(de -6.2% hasta -3.0%)
Turquía	-4.60%	(de -6.1% hasta -3.2%)
Reino Unido	-4.50%	(de -6.0% hasta -3.1%)
Estados unidos	-3.80%	(de -5.1% hasta -2.5%)

De “Los efectos del brote del coronavirus en la economía mundial”, por EGOC, 2020
(<http://bit.ly/3XBIZ2b>)

Economía Peruana.

Algunos expertos conservadores predicen una disminución del 5% en el PBI, mientras que los analistas más pesimistas creen que podría llegar al 15% o al 20%. Dependerá de qué tan rápido crecerá la economía y qué tan bien se podrá controlar la pandemia. La respuesta será paulatina. Según empleados estatales, la economía

estaba creciendo a una tasa del 44% en el segundo trimestre de 2020. Este número aumentó en la primera fase de reacción en aproximadamente un 70% o un 80%. En la tercera y cuarta fase se alcanzará el 95% y luego el 100%. Algunos creen que sucederá en 2021, mientras que otros piensan que nos tomará otros dos años recuperar nuestro PBI per cápita.

En el Perú, El PBI de la construcción tendrá una caída del 30.3% en el 2020, ya que venía débil y el sector público no avanza rápidamente y con la cuarentena ha paralizado todas las obras del sector construcción. Específicamente, el sector ha experimentado una disminución del 14% en el primer trimestre del año 2020 y anticipa un 70% de caída en el segundo trimestre. Con una disminución del 30% del 2020 como se muestra en la figura N° 12, el gremio comentó que el 40% de empleados directos se verían afectados.

Figura 12

Variación del PBI Construcción



De “Variación del PBI de la construcción”, por BCRP, 2020 (bit.ly/3QxaP20)

3.2.2 LOS SERVICIOS DE POSTVENTA INMOBILIARIA DURANTE EL COVID-19.

En la actualidad, existen muchos planes de reactivación de los diferentes sectores, entre ellos la inmobiliaria. Durante estos meses de pandemia y confinamiento social, las inmobiliarias han optado por atender mediante llamadas telefónicas y de manera online como se muestra en la figura N° 13. Se espera que la propuesta de investigación pueda agregar valor y convertirse en una alternativa ante situaciones como la que se vive en la actualidad.

Figura 13

Atención al Cliente en tiempos de Coronavirus



De “Atención al cliente en tiempos de covid-19”, por PA Digital, 2020 (bit.ly/3QxaV2U)

3.3 EVALUACIÓN DE LA POSTVENTA EN LA ACTUALIDAD

El periodo de post venta es el periodo en el que el agente inmobiliario debe tomar una decisión sobre las dudas o comentarios del cliente, la cual puede realizar a través del correo electrónico de la empresa o de atención al cliente, y debe hacerse a la mayor brevedad, en coordinación con el cliente y subcontratistas. por adelantado, como se logra a través de procedimientos ágiles y una excelente calidad de servicio, construye una relación de confianza con el futuro propietario.

“Es altamente probable que un cliente satisfecho refiera a otro potencial cliente a la inmobiliaria, porque, si bien el cliente confía en la inmobiliaria, el entorno cercano de éste también confía en él” (Costa, 2015).

Vidal (2014) señala que la meta del cliente es la base de la preparación para todo el proyecto, porque es él quien finalmente califica el producto de acuerdo a varias razones, tales como: calidad, desempeño, expectativa, demanda y otras cosas importantes; Además, llegará a adquirir un plan que puede determinar cuánta satisfacción y cuánto beneficio puede ofrecer. Por lo tanto, para lograr la satisfacción deseada del usuario, es necesario centrarse en el primer campo de este método, es decir, crear una definición adecuada del objeto considerando los siguientes aspectos: requisitos y valores del desarrollador, el sitio. restricciones y estándares de diseño.

Para desarrollar un producto o servicio que cubra las expectativas del cliente final se debe de conocer las necesidades, los deseos, nivel de satisfacción, su expectativa y la entrega de valor desde el punto de vista de los clientes. Esto es posible identificar mediante la aplicación de algunas modalidades como son las encuestas, entrevistas, reuniones grupales y demás, las cuales den de desarrollarse de manera periódica y contar con el apoyo de todo el equipo de trabajo de la inmobiliaria para que todos trabajen para un mismo objetivo y tener la seguridad que el producto que se desarrolla alcance las expectativas del cliente. Además, hay que tener en cuenta, que no todos los clientes son iguales, por lo tanto, estas evaluaciones servirán para identificar las necesidades más comunes y en base a ello desarrollar un diseño óptimo.

La valoración final del comprador se fundamenta en el costo que el comprador asigna al producto teniendo presente el nivel de satisfacción. Las expectativas del comprador permanecen representadas por la naturaleza del servicio, necesidades individuales, la fama del abastecedor, información de otras personas, y el funcionamiento y funcionamiento que el comprador en verdad experimenta. Por consiguiente, se necesita hacer un análisis que posibilite comprender las necesidades del comprador final para afirmar que el producto satisfaga aquellas necesidades.

4. DESARROLLO Y MODELADO DE LA GUIA TECNICA BASADA EN TECNOLOGIA DE RV Y RA

RESUMEN DE CAPITULO: En este capítulo se hace el desarrollo de una guía técnica, con la finalidad de que ayude a mejorar la gestión de la posventa en proyectos inmobiliarios, además se agrega nuevas tecnologías como la realidad virtual y aumentada, de esta manera se hace más dinámico e interactivo los consejos para el cuidado y conservación del inmueble, todo ello como parte de la mitigación del problema de deterioros físicos que se presentan años posteriores a la entrega de los apartamentos. Al finalizar el capítulo, se presenta un modelo de guía técnica para la gestión de la postventa, además del modelado de un proyecto real, el cual apoyado de la realidad virtual y aumentada busca reducir el índice de incidencias con respecto a los acabados e instalaciones.

4.1. IMPORTANCIA DE LA ELABORACION DE UNA GUIA TECNICA DURANTE LA ETAPA DE POSTVENTA INMOBILIARIA

Dentro del rubro inmobiliario, la importancia de la elaboración de una guía técnica es de suma importancia, ya que en base a esta guía se llevarán a cabo una serie de procedimientos para solucionar los diferentes problemas o reportes por parte del cliente final, empezando por una correcta solicitud, inspección y diagnóstico, continuando con la coordinación de las actividades a ejecutar y terminando con la ejecución, recepción y recomendación luego de haberse solucionado los problemas reportados por el cliente final. Por todo ello, la importancia de la implementación de una guía técnica en la etapa postventa es muy importante para poder optimizar el flujo de los procedimientos a seguir.

4.2. ELABORACION DE LA GUIA TECNICA

Estructura y Elaboración de la Guía Técnica para la Postventa

Durante la fase de postventa inmobiliaria es importante tener una guía técnica donde se pueda respaldar las dudas o problemas. Por ello, se ha planteado una guía técnica para la etapa de postventa inmobiliaria.

INDICE

1. INTRODUCCION
2. ANTECEDENTES Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DEL SERVICIO POSTVENTA
3. ASPECTOS GENERALES
4. INFORMACION PRELIMINAR DE LA POSTVENTA
5. PROPUESTA DE MEJORA AL SERVICIO POSTVENTA

5.1. Solicitud de atención Postventa

- 5.1.1. Ingreso de requerimientos
- 5.1.2. Respuesta recepción de Ingreso
- 5.1.3. Contacto y Registro
- 5.1.4. Notificación de Coordinación
- 5.1.5. Recordatorio de Visita
- 5.1.6. Notificación y Cierre

5.2. Inspección y valoración

- 5.2.1. Coordinación para visita de inspección
- 5.2.2. Visita de inspección
- 5.2.3. Valoración
- 5.2.4. Notificación de Valoración
- 5.2.5. Notificación y cierre

5.3. Coordinación de realización de actividades

- 5.3.1. Contacto y coordinación de trabajo
- 5.3.2. Notificación de coordinación
- 5.3.3. Aviso de fecha confirmada para inicio de ejecución
- 5.3.4. Notificación y cierre

5.4. Ejecución y Recepción de trabajos

- 5.4.1. Ingreso a Propiedad
- 5.4.2. Ejecución de trabajos
- 5.4.3. Recepción de trabajos realizados
- 5.4.4. Notificación Termino de trabajos
- 5.4.5. Notificación y cierre

6. RECOMENDACIONES DE USO

6.1 Mantenimientos de prevención

6.2 Recomendaciones para un correcto uso del inmueble por parte del propietario

7. ANEXOS

7.1. Autorización a terceros para gestión de Postventa

7.2. Protocolo de comunicación

7.3. Listado de aseguramiento de garantía inmobiliaria

7.4. Herramientas de control y medición más frecuente a utilizar

7.5. Respuesta cuando no corresponde

1. INTRODUCCION

IMPORTANCIA DE LA GARANTIA EN TEMAS DE POSTVENTA

Los clientes hoy en día ponen más énfasis en la profesionalidad de la empresa, el trato que reciben, la rapidez con la que se atienden sus quejas y el seguimiento para asegurar que estas cuestiones se resuelvan. Esto que habitualmente llamamos servicio al comprador, es un elemento que todos los días tiene más grande incidencia en la toma de elecciones de nuestros propios consumidores y de ser bien llevado, se emplea como táctica de diferenciación de la competencia, generando una mejor imagen de esta. Este servicio en el campo inmobiliario se le llama Servicio Posventa y es la zona delegada de hacer que los consumidores sientan que se ha cumplido con lo ofrecido.

Indecopi es una institución pública especializada vinculada al Gabinete del Consejo de Ministros. Inició su funcionamiento en noviembre de 1992 con el decreto N° 25868. Es un organismo público encargado de velar por los derechos de los consumidores (INDECOPI, 1992).

Según lo dispuesto en el art. El artículo 79 del Código Indecopi establece que “los consumidores podrán, a través de los mecanismos legales correspondientes, solicitar reparaciones, rebajas o liquidaciones de precios, o cancelar los contratos en consecuencia”. Es decir, (i) el acta de entrega del inmueble puede ser observada en el mismo acto y hacer constar en ella la insatisfacción total o parcial, aunque se proceda a la ocupación; (ii) una vez en posesión del predio, es posible acudir al Indecopi para ejecutar la garantía. Además, esto debe hacerse “dentro de los 10 años siguientes a que el municipio haya emitido el acta de finalización de las obras y el acta de recepción”

según la normativa del 1 de enero de 2010. Artículo 80 del Código. Las garantías anteriores obligan a los proveedores a responder por defectos estructurales o “cualquier otro defecto no relacionado con la estructura misma” (INDECOPI, 2014).

Este documento tiene por objeto apoyar a la inmobiliaria, quien presta servicios de postventa acorde a las necesidades actuales del cliente.

La presente guía tiene 2 consideraciones específicas:

- I. El presente es solo para orientación, no de uso obligatorio
- II. Para poder utilizarlo, se debe de realizar una práctica de las sugerencias, teniendo en cuenta los medios reales de cumplimiento con los clientes.

2. ANTECEDENTES Y DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DEL SERVICIO POSTVENTA

Con los programas de vivienda estatales MiVivienda, MiHogar y Techo Propio, la cantidad de viviendas nuevas que se están construyendo ha seguido aumentando en los últimos años. A pesar de ello, solo un reducido número de inmobiliarias ha pensado en la necesidad de aportar valor al mercado inmobiliario. Si bien la mayoría de las empresas realizan importantes esfuerzos para cumplir con los plazos de entrega y utilizar materiales de alta calidad en toda la construcción, una parte importante de los clientes finales no están del todo satisfechos con la relación calidad-precio.

Esto es evidente por la cantidad de presentaciones de quejas de vivienda que las empresas constructoras reciben diariamente. En una encuesta a 198 personas que habían comprado una casa, un periódico local encontró que 29 de ellas (91,91%) lo habían hecho dentro del año anterior. De estos compradores, el 75,26 por ciento había presentado una denuncia ante la inmobiliaria que les vendió la vivienda, y el 15,13 por ciento había presentado una denuncia formal ante el Instituto Nacional de Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) o realizado una demanda al Poder Judicial.

3. ASPECTOS GENERALES

Modalidades en que se realiza el servicio de posventa:

En bienes raíces, el modelo estándar para la finalización posterior a la venta no está predefinido, con múltiples roles que conectan, coordinan y ejecutan al cliente o solicitante.

Para establecer las formas más frecuentes en la entrega de una vivienda, se debe tener presente dos distinciones:

La ejecución de posventa se refiere a todas las acciones internas que coordinan y corrigen una solicitud o reclamo válido que se relaciona con una falla o defecto (puede ser al momento de la entrega o en la posventa).

El servicio postventa se refiere a las acciones a realizar para coordinar, controlar y comunicar la gestión de los requerimientos postventa en respuesta a los requerimientos del cliente. Este enfoque se recomienda para las organizaciones que implementan procesos de fidelización de clientes y posventa.

4. INFORMACION PRELIMINAR DE LA POSTVENTA

Muchas de las empresas del sector de construcción han creado un sistema gestión de calidad en la etapa de puesta en marcha de un proyecto inmobiliario (postventa). Según la Cámara Chilena de Construcción (2016), señala “como estrategia para mantener su competitividad, obtener mayor rentabilidad, retener clientes, disminuir sus reclamaciones, eliminar reproceso, comprometer el recurso humano y aumentar la capacidad para atraer nuevos clientes” (p. 44).

Muchas empresas de la industria de la construcción establecen un sistema de gestión de calidad durante la fase de inicio (posventa) de un proyecto inmobiliario como estrategia para seguir siendo competitivos, lograr mayores ganancias, retener clientes, reducir daños y prevenir pérdidas, comprometer el recurso humano y aumentar la capacidad para atraer nuevos clientes.

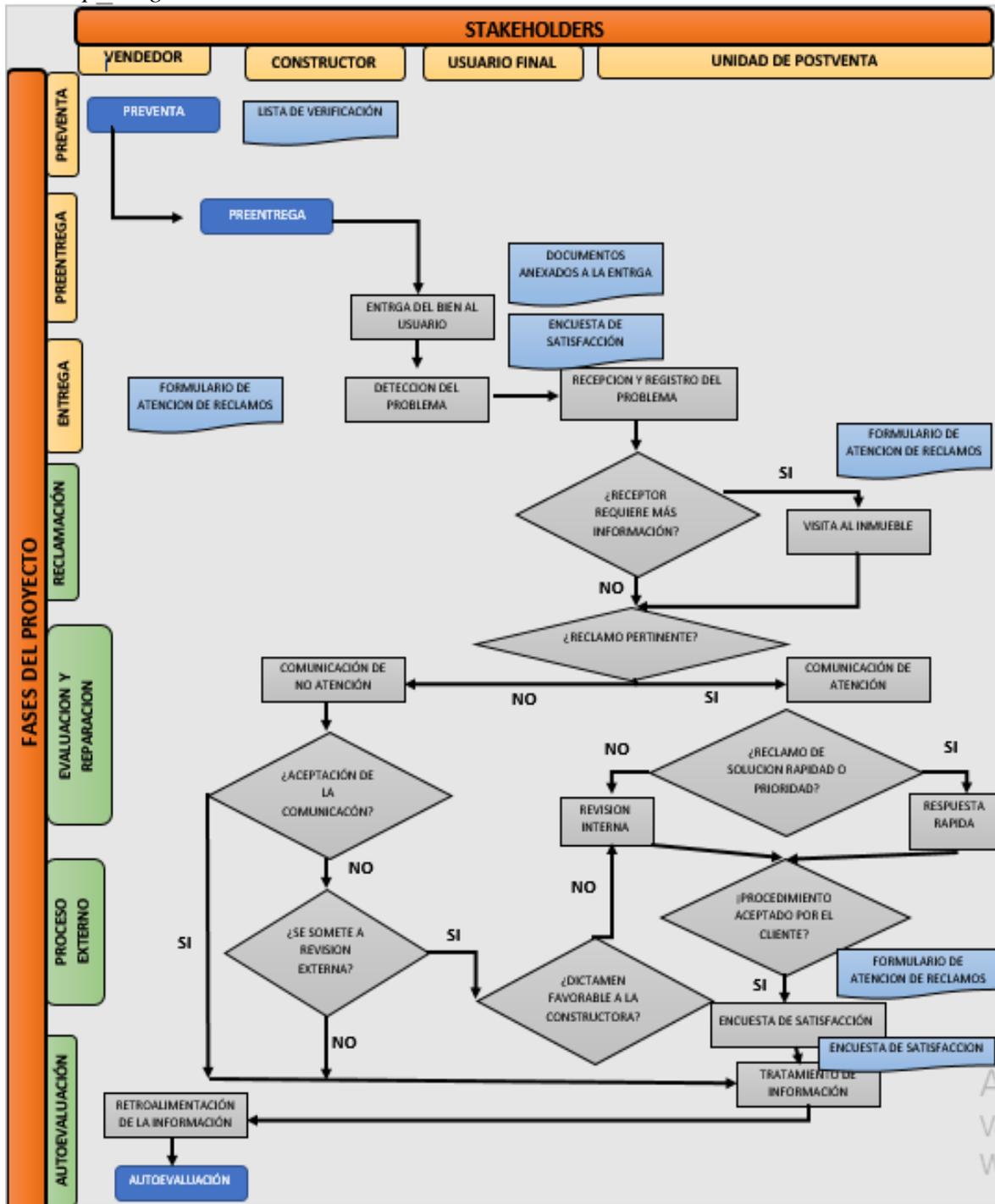
Para asegurar la calidad en la etapa de postventa, se deben cumplir algunos criterios básicos, con la finalidad de la satisfacción total del cliente final.

- Enfoque al cliente. Implica comprender las necesidades y expectativas del cliente, cumplir con sus requisitos y hacer un esfuerzo para superar esas expectativas.

Para enfocarse en el cliente, es necesario desarrollar un sistema de atención al cliente de preventa y posventa, donde el cliente tenga pleno conocimiento de las mejoras, qué obligaciones adquiere el cliente y la empresa después de que se cierre el contrato y cómo presentar un reclamo. El sistema debería permitir a la empresa evaluar si se cumplieron o no las expectativas del cliente e identificar los requisitos de los futuros clientes potenciales.

Figura 1

Mapa de gestión de reclamaciones



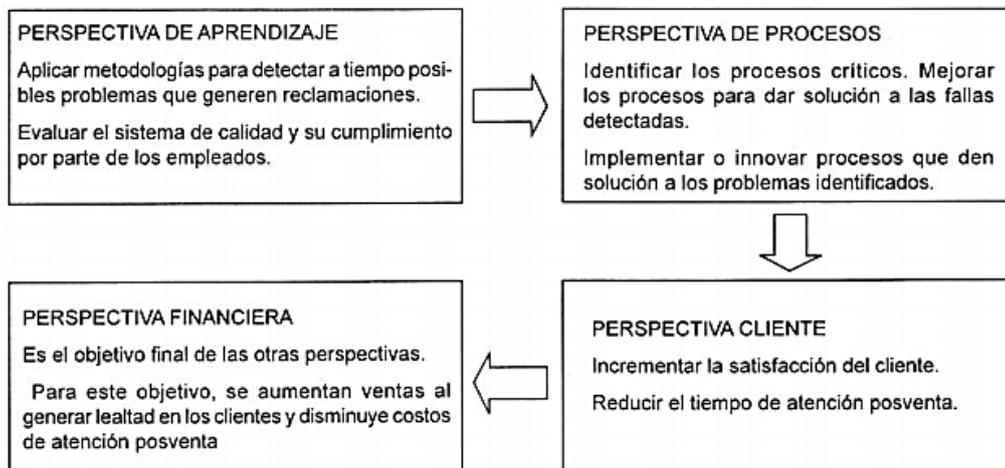
- Mejora continua. Se entiende como la capacidad de satisfacer de manera consistente los requerimientos del cliente. Esto debe establecerse como un objetivo continuo para cualquier negocio.

Las mediciones más frecuentes se hacen por medio del estudio de los registros de prueba de las conformidades y no conformidades de cada actividad que pertenece a los procesos internos que se identifican y caracterizan en la jerarquía de valores organizacionales. La función de detectar y caracterizar los procesos posibilita conceptualizar los indicadores fundamentales que se aplican para evaluar y señalar dónde fracasa la cadena. Esto subraya el valor de la información contenida en las posventas; no únicamente debería utilizarse para medir el número de reclamaciones posventa resueltas o la efectividad de la atención al comprador, sino que además debería tenerse presente como indicador de la efectividad de la calidad del sistema de control en todos los procesos de la organización y usado para monitorear la conducta del producto en la época.

El primer y más común indicador de reclamos posventa es el número de reclamos para un período de tiempo o lote de producción determinado. Esta medida es un indicador de gestión definido según el Cuadro de Mando Integral (Diazgranados, 2004) como “la relación entre los objetivos cuantitativos o cualitativos y los objetivos del programa”.

Figura 2

Mapa estratégico



De “Disminuir los reclamos de la postventa”, por CCHC, 2016 (bit.ly/3QxaP2O)

- Enfoque con base en hechos para la toma de elecciones. Este comienzo se fundamenta en un estudio de los datos causados por el proceso de administración de la calidad. Los hechos son sucesos o resultados verdaderos que se manifiestan como datos, de cuyo estudio es viable derivar el razonamiento solicitado para la toma de elecciones.

5. PROPUESTA DE MEJORA AL SERVICIO DE POSTVENTA

Como se mencionó anteriormente, no existe un enfoque único para abordar la posventa, pero hay cuatro requisitos principales acordados que deben cumplirse para que un sistema funcione correctamente: 1) La solicitud de atención. 2) La visita de inspección. 3) Coordinación y ejecución de trabajos. 4) La aceptación por parte del cliente del trabajo realizado. Las actividades de atención al cliente pueden o no ser más sofisticadas según las políticas de atención y presupuesto asignadas al área, pero nunca deben perder de vista el fin último de la empresa, que es atender con prontitud las solicitudes de los clientes u otros solicitantes teniendo siempre en cuenta el cierre en varias etapas.

FLUJO BASICO DE ATENCION POSTVENTA

5.1 Solicitud de atención Postventa

Existen diferentes maneras de efectuar la reunión con el peticionario de un requisito o al disponer el registro de visita o la elaboración de trabajos, siendo las más frecuentes:

- La inmobiliaria cuenta con una plaza o medio de recepción del requisito que no depende llanamente de la persona encargada de dar soporte a las restauraciones de las solicitudes de clientes, (una cartilla en portería, una operadora, método de captación y encargo de reclamos, un CallCenter, etc)
- La empresa recepción a través del encargado de ver los defectos, quien anota los reclamos y coordina todo de manera directa.
- La inmobiliaria no posee con un sistema de ingreso de solicitudes de posventa, pero que ingresa las solicitudes por diferentes actores que reciben la información. Estos métodos se utilizan frecuentemente en

servicios de postventa que no están bien controlado o cunado no hay una política de postventa.

Ante esto, se sugiere tener un canal de atención que tenga información básica:

- ¿Quién lo solicitó? (Datos del solicitante).
- ¿Qué se solicitó? (Identificación del problema).
- ¿Cuándo se solicitó? (Fecha de ingreso).

Figura 3

Flujo de solicitud de atención postventa



De "Atención postventa", por CCHC, 2016 (bit.ly/3QxaP2Q)

5.1.1 Ingreso de requerimientos

Previamente de dejar constancia de un reclamo por el cliente, se recomienda crear un manifiesto de entrada de atención, en el que el demandante tome noción y que acepte los términos de entrada de postventa, como son:

- Haber realizado los mantenimientos.
- No haber pasado del plazo.
- Su reclamo no pertenece en un área en donde hubo trabajos o terceros pudieron manipularlo.

Si no cuenta con un sistema que registre automáticamente los reclamos de solicitud posventa, puede generar una declaración de asientos de solicitud y dejar que el solicitante la firme cuando se le entregue antes de la primera entrada, o puede enviar por correo cuando afirme haber recibido la primera entrada de solicitud. Para asegurarse de que el

solicitante esté bien preparado, es fundamental estimar y especificar cuándo y cómo se le informará al solicitante que ha presentado una solicitud de posventa o imposición.

5.1.2 Respuesta recepción de Ingreso

Se recomienda que la empresa inmobiliaria, realice la consulta entre las 24 horas siguientes de haber recibido la solicitud de posventa, debiendo avisar al menos los siguientes puntos:

- Tiempo de contacto para coordinación de visita.
- Numero de solicitud.
- Informar si el requerimiento se encuentra fuera del plazo

5.1.3 Contacto y Registro

La alternativa de las inmobiliarias es implementar un sistema que facilite la gestión de la postventa, el cual beneficie al control y a la calidad del servicio. Si no se cuenta con esto la empresa debe tener un sistema que registre y capte los reclamos, con todos los ítems como identificación, control de respuesta plazos y cumplimientos.

El encargado de la coordinación deberá de registra quien hace el ingreso, de ser el dueño del inmueble deberá de comunicarse para poder coordinar, y si es otro, deberá de tener una autorización para el ingreso del requerimiento. Si es el caso una negación, se deberá de contacta al dueño para poder tener la autorización de ingreso a ella.

Antes de coordinar la visita se recomienda realizar las siguientes acciones:

- Confirmar si las acciones a realizar son emergencias o urgencias que corresponda a diferentes partidas como agua, electricidad o gas.
- Verificar si la propiedad tiene solicitudes pendientes.
- Verificar si la solicitud se encuentra en el rango de la garantía del distribuidor y/o gravamen por daños que provengan de deficiencias o defectos de acuerdo con lo establecido por la empresa.

- Corroborar si existe más peticiones iguales o que ya se haya tramitado por los mismos inconvenientes. (repetición o similitud).
 - Un método de selección basado en hechos. Este inicio se basa en el examen de los datos generados por el proceso de gestión de la calidad. Los hechos son eventos o resultados reales que pueden ser verificados como datos, de los cuales es posible derivar la justificación para tomar una decisión.

I. Contacto a solicitante

Para establecer contacto con el cliente/solicitante se puede realizar de dos maneras:

- Contacto vía telefónica y registro correo electrónico
- Comunicación vía correo electrónico (email)

II. Registro de contacto

Ponerse en contacto con el solicitante al menos dos veces, siendo el primer intento dentro de los tres días siguientes a la presentación de la solicitud y el segundo con al menos un día de anticipación. Cada vez que se contacte al solicitante, se deberá dejar un aviso de registro por correo electrónico

III. Notificación de Cierre

De ser el de haber realizado contacto con el cliente sin éxito, y habiendo dejado registro de los contactos fallidos, podrá cerrarse el requerimiento de solicitud, como cierre por no poder contactar.

La fecha de inspección debe haber sido confirmada con el solicitante, y los detalles acordados deben registrarse. Se aconseja que esta comunicación con el cliente incluya como:

- Constatación y toma de conocimiento de su declaración de condiciones de ingreso de requerimiento.
- Detalle de los ítems o partidas que serán evaluados.
- Datos de la persona que recibirá al personal.

- Se recomienda indicar que el profesional no siempre podrá emitir un diagnóstico, ya que el profesional requerirá de la ayuda de un profesional ajeno al proyecto o necesite la evaluación de antecedentes.
- Confirmar el día, hora y nombre de profesional que asistirá a la reunión, según lo acordado en el registro de contacto, brindando datos completos del trabajador.
- Avisar la reprogramación o el término de la inspección en circunstancias que no pueda realizarse por motivos del cliente o de la inmobiliaria.

5.1.4 Notificación de Coordinación

- Si el cliente solicita coordinar una visita para un tiempo posterior.

Dependiendo del método, se podrá optar por un día establecido o llegar a un acuerdo con el solicitante, definiendo el plazo para realizar la visita. En caso de que la empresa cuente con un sistema de registro, coordinar la fecha que el solicitante desee, pues la solicitud debe de ser administrada y quedando para la fecha indicada.

- Si no se puede conectar con el cliente para una visita.

Si los intentos de contacto han sido fallidos y han dejado constancia de estos, se sugiere que transcurrió cierto tiempo se envía una notificación al solicitante con el asunto " Cierre por no contacto ". Debido a esto, la comunicación escrita final debe indicar que, si no se recibe respuesta dentro de un plazo determinado, la empresa puede cerrar la solicitud por no contacto. Siempre recomendamos notificar al solicitante y al dueño de la propiedad.

Proponemos que se tome en consideración un plazo máximo de cinco días habilitantes para la contabilización de plazos y su cierre. Se debe crear dos contactos con sus respectivos registros de contacto y espere a que cada contacto se comunique durante dos días regulares antes de cerrar la solicitud. El quinto día, envíe al cliente un correo electrónico o una carta explicando el motivo del cierre y pidiéndole que volver a enviar su solicitud una vez que la disponibilidad esté disponible. Lo anterior es aplicable a la planificación de una visita de inspección y la planificación de una posventa.

5.1.5 Recordatorio de Visita

Hay empresas que se ponen en contacto con los clientes con al menos un día de antelación, recordándoles la visita prevista. Esto se puede hacer por correo electrónico, llamada telefónica, mensaje de WhatsApp o mensaje de texto.

Póngase en contacto con el solicitante tan pronto como reciba una respuesta indicando un cambio de fecha para que pueda programar una cita y continuar con el proceso. Si el solicitante indica que no podrá asistir a la visita programada sin poder contactarlo para coordinar, se podrá designar el cierre de la solicitud como " Cierre por No Contacto " o " Cierre por No Disponibilidad ".

Así mismo, es la circunstancia que utiliza la empresa para confirmar y recordar a su personal interno la visita de inspección que tiene programada como parte de un compromiso de visita al cliente. Se recomienda hacer lo anterior porque frecuentemente sucede que no hay un verdadero orden y control sobre el horario de visitas, hay retrasos en los horarios pactados, e incluso los miembros del personal que se encargan de ese trabajo no están presentes, dejando clientes insatisfechos y agotando recursos que podrían ser utilizados por el personal del call center o personal de atención al cliente que debe atender este tipo de quejas.

5.1.6 Notificaciones y Cierres

A modo de resumen, las siguientes situaciones requieren que se informe al cliente de los motivos de cierre y, en su caso, que se le notifiquen manteniendo su registro:

I. Ingreso Requerimiento

Si existe un reclamo con duplicidad, y se encuentra en el tiempo de respuesta de la solicitud, se notificará de lo que está pasando y se cerrará el requerimiento, detallando cierre de solicitud por duplicidad. Esto también ocurrirá si en términos de la inmobiliaria, el cliente de contactar directamente con terceros o proveedores.

En el caso que la solicitud se encuentre fuera del plazo de responsabilidad Inmobiliaria, se cerrará el requerimiento sin realizar una inspección, notificando el cierre por encontrarse fuera de tiempo.

II. Contacto y Registro

La empresa inmobiliaria debe revelar si tratará la entrada de un tercero no autorizado como tal y si notificará a los clientes su cierre por este motivo. Adicionalmente, si el cliente tiene que ponerse en contacto con terceros o proveedores, la solicitud puede cerrarse como consecuencia de recibir asistencia directa de terceros

En caso de haber realizado los intentos de comunicación descritos con anterioridad sin éxito, se notificará el cierre por no disponibilidad y/o no contacto con el solicitante.

III. Notificación de Coordinación

Previa confirmación de día y hora con el cliente, esta persona avisará al cliente de su no disponibilidad para la visita. La solicitud puede entonces ser cerrada como resultado de la no disponibilidad del cliente.

IV. Recordatorio de Visita

Después de que se cierra el registro de la visita de inspección, la solicitud se cierra si el solicitante indica que no está disponible para reprogramar la inspección.

El profesional encargado de la visita deberá ser informado de la solicitud del cliente y deberá verificar los datos y antecedentes históricos que sean necesarios para la resolución. De igual forma, en caso de que se requiera la visita de un especialista, necesita contactar a un tercero o determinar en terreno si se requiere su asistencia de acuerdo a las políticas establecidas por la industria inmobiliaria (ver contratos con proveedores y su detalle del servicio post-venta). Junto con lo mencionado anteriormente, es fundamental conocer las herramientas que se mantendrán para realizar un diagnóstico preciso, particularmente en situaciones de emergencia como fallas de agua, gas y electricidad. También es crucial establecer la definición de la medicación para unificar con los profesionales que realizarán diagnósticos sobre niveles de paredes y pisos, el tipo de fisuras presentes, el estado del porcelanato u otros materiales, entre otros. Se sugiere que el profesional asista acompañado de un maestro polivalente, ya sea para dirimir la situación de inmediato dejando constancia o para realizar alguna actividad para aclarar el diagnóstico.

5.2 Inspección y valoración

Figura 4

Flujo de inspección y diagnóstico



De “Inspección y diagnóstico en postventa”, por CCHC, 2016 (bit.ly/3QxaP2O)

5.2.1 Coordinación para visita de inspección

Se aconseja ponerse en contacto con el interesado con antelación a la visita (por teléfono o correo electrónico). Si el cliente no puede asistir y no tiene tiempo para programar una cita de seguimiento en el futuro, la visita debe registrarse como incompleta y la solicitud debe cerrarse.

5.2.2 Visita de inspección

Al ingreso al departamento se recomienda proyectar y establecer un protocolo o informe de visita y/o contacto para estandarizar la atención y asegurarse de la entrega del servicio prometido. Así como preocuparse por la apariencia de su personal, estableciendo un correcto uso de uniforme, tener una tarjeta de identificación, correcto lenguaje y voz y una correcta manera de presentarse ante el cliente.

Recomendaciones de contacto con el usuario.

- Saludo y presentación de manera cordial.
- Informar el alcance de la visita, tiempo aproximado de duración de los trabajos, hay que indicar que se va a realizar registro fotográfico y al finalizar se firmara el informe de acuerdo con el propietario.
- Realice una inspección para asegurarse de que la solicitud ingresada sea la correcta y corríjala si es necesario. Esto debe hacerse en la misma visita

porque los clientes pueden haber dado información incorrecta porque no están familiarizados con los elementos.

Se sugiere que la Inmobiliaria defina en qué circunstancias el profesional que realiza la visita no podrá entregar respuesta de diagnóstico inmediata. Usualmente, esto ocurre cuando se requiere la opinión de un tercero o cuando se necesita más información.

5.2.3 Diagnóstico

Un diagnóstico eficiente permite un buen desarrollo en la etapa de postventa, para esto el profesional que atienda a la visita debe observar todos los detalles que facilitan su solución, y establecer lo necesario para una correcta ejecución del trabajo.

- Si corresponde

En la visita el profesional deberá de diagnosticar las causales del problema y si se puede solucionar o no.

Esto dependerá de la empresa inmobiliaria, sobre el material, herramientas, los plazos que tomara la ejecución de las actividades, que fallas pueden solucionarse en la visita, las competencias que puede desarrollar los trabajadores en la reparación, etc. En la visita de inspección el cliente firmará la orden de inspección, ya sea si el problema fue resuelto en la visita o si se coordinara para con posterioridad para ejecución de los trabajos.

- No corresponde

El profesional detallara la causal de su no solución y si se puede solucionar o no. Esto puede ser a raíz de un mal o ineficiente uso y que en la inspección pueda ser verificada, avisando al cliente de los fundamentos.

Algunas causales

- No existen fallas del requerimiento.
- No realizar el mantenimiento debido.
- Uso inadecuado.
- Desgaste natural
- Verificación de falla por fuerza mayor o accidente por naturaleza.
- Verificar las tolerancias permitidas.
- Verificar si hay alteraciones del producto.
- Verificar si hay una alteración de terceros

5.2.4 Notificación de Diagnóstico

Independientemente de que el cliente firme o no la orden de inspección, la información o notificación debe serle enviada. Esta notificación podrá generarse automáticamente para las empresas que utilicen sistemas de gestión (web o correo electrónico) adjuntando el documento firmado por el solicitante. Asegúrese de que el pedido se envíe correctamente al solicitante si no tiene una plataforma.

5.2.5 Notificaciones y cierres

Figura 5

Flujo de notificación y cierre



De “Cierre y notificación- Postventa”, por CCHC, 2016 (bit.ly/3QxaP2O)

I. Cierre en fase de visita

Debe darse como cerrado por falta de disponibilidad del solicitante, adjuntando a la solicitud un registro de la visita fallida, si el cliente final o solicitante indica telefónicamente con anterioridad a la visita del profesional que no asistirá y no tiene suficiente tiempo para reprogramar. En estas situaciones, es necesario notificar a las partes pertinentes a través de los canales oficiales de lo ocurrido para que puedan presentar sus solicitudes tan pronto como tengan tiempo adicional.

II. Cierre de fase de inspección

Se hará constar el fracaso de la visita si no es posible realizarla en el día previsto, ya sea por imposibilidad de entrar en el inmueble, ausencia del solicitante o prohibición de entrada. Independientemente de si califica como una visita que no tuvo éxito debido al solicitante, al menos, los siguientes requisitos deben ser cumplidos por el personal de posventa:

- Estar en el lugar y hora pactada.
- Haber fallas en la comunicación con el solicitante.
- De encontrarse el solicitante en el inmueble, este no permita el acceso.
- Esperar por un tiempo prudente o ya establecido.

Se sugiere que quede registro de lo acontecido en la visita en el libro de consejería.

- Hora de llegada y salida.
- Nombre del personal.
- Medio de contacto al solicitante.
- Si el caso de denegar el acceso, dejar registro del caso.
- Entrega de notificación en consejería.

III. Cierre en fase de diagnostico

- **Si corresponde**

Si la solicitud fue aprobada y el solicitante firmó el acuerdo, la solicitud debe ser resuelta y cerrada dentro del plazo especificado por la empresa inmobiliaria.

- **No corresponde**

Figura 6

Flujo de ejecución de actividades



De "Ejecución de actividades planteadas", por CCHC, 2016 (bit.ly/3QxaP2O)

Si se responde a la solicitud durante la visita y se determina que no es satisfactoria, o si no es satisfactoria por otras razones que no se han identificado, o si se determina que no es satisfactoria después de solicitar la asistencia de un tercero, la decisión será marcada como "no corresponde" y debe ser resuelta dentro del plazo fijado por el agente inmobiliario, ya sea que el solicitante esté de acuerdo o no. En caso de disconformidad,

se deberá considerar las condiciones satisfactorias o la segunda evaluación que la Inmobiliaria, si así se quiere decir, pueda realizar.

5.3 Coordinación de ejecución de actividades

Antes de realizar los trabajos, el profesional de posventa debe de preparar las condiciones para realizar un correcto trabajo. Para esto, se puede considerar lo siguiente:

Indicar las condiciones de protección.

- Realizar la programación del trabajo, en la cual se debe indicar la fecha de inicio y término aproximados, considerando las condiciones de la empresa.
- Descripción breve del trabajo a realizar. Además de indicar que actividades tendrán a proveedores externos y el tiempo aproximado de término de actividad.
- Indicar responsable de la supervisión, cantidad de personal que va a ingresar al inmueble.

5.3.1 Contacto y coordinación de trabajo

Con los detalles anteriores, se deberá de comunicar con el solicitante, según las condiciones predispuestas por la empresa, pudiendo hacerlo por los siguientes medios:

- Comunicación por medios telefónicos y registro por correo electrónico.
- Contacto vía correo electrónico. En ambos medios de contacto se recomienda contactar al cliente por lo menos en dos intentos en un transcurso de 3 días hábiles desde la notificación del problema.

5.3.2 Notificación de coordinación

De haberse comunicado y programado fecha de inicio de trabajos, se deberá de registrar lo acordado. En esta comunicación, debe de tener por lo menos lo siguiente:

- Detalles de los problemas que se van a reparar en la postventa
- Datos de la persona encargada de recibir al personal de postventa.

- descripción de los trabajos que se van a ejecutar y recomendaciones de protección del área de trabajo.
- Tiempo de ejecución de los trabajos. Si los trabajos se extienden, se informará con 24 horas de antelación.
- Condición de satisfacción laboral de acuerdo con la definición de Inmobiliaria.
- Información sobre todo el equipo de trabajo, incluyendo el nombre del supervisor y los trabajadores que realizan las tareas.

5.3.3 Recordatorio de fecha confirmada para inicio de ejecución

Se recomienda llamar al cliente 24 horas antes del comienzo de los trabajos. Si el cliente no dispone de tiempo, y solicite cambio de fecha, se debe de reagendar y continuar con el procedimiento. Si no se puede logra contactar con el solicitante, notificar cierre de requerimiento. Además de existir otro medio de comunicación con el cliente con previa autorización se debe de contactar por correo electrónico, mensaje de texto o WhatsApp.

Figura 7

Flujo de notificación y cierre



De "Cierre y notificación- Postventa", por CCHC, 2016 (bit.ly/3QxaP2O)

5.3.4 Notificaciones y cierres

I. Contacto y Coordinación

De haber realizado contactos sin éxito, y dejando registro de ellos, y pasado el plazo previamente definido, se enviará una notificación de cierre por no contacto. Para esto se debe detallar que no se recibió respuesta en el plazo detallado. Se propone considerar un plazo máximo de 05 días hábiles.

II. Notificación de Coordinación

Una vez confirmada la solicitud y luego de haber realizado la notificación, si el cliente informa de su no disponibilidad para reprogramar los trabajos, y estando en la política de la empresa inmobiliaria, se podrá cerrar la petición por no disponibilidad.

III. Recordatorio de Visita

Cerrar la solicitud si es el caso de que el cliente no cuenta con disponibilidad para reagendar los trabajos, luego se notificara del cierre, como cierre por no disponibilidad por el cliente.

5.4 Ejecución y Recepción de trabajos

5.4.1 Ingreso a Propiedad

Al ingresar a la propiedad se debe de realizar un protocolo de contacto delante del cliente, registrando todo el equipo de trabajo y detallando los trabajos que serán supervisados. Los pasos para el protocolo serán:

- Saludo afectuoso y presentación con tarjeta de identificación de la empresa.
- El encargado de la supervisión o el maestro debe de presentar al equipo de trabajo e indicar el horario de trabajo que se realizarán las actividades.
- Indicar las actividades de desarrollar según orden de trabajo y coordinar con el cliente para una buena comunicación.
- Indicar las áreas o elementos que del inmueble que necesitan una protección para realizar un buen trabajo.
- Indicar el estado del ambiente u otra observación/recomendación encontrada.

5.4.2 Ejecución de trabajos

Antes del inicio de las actividades se sugiere realizar las siguientes actividades:

- Realizar un levantamiento fotográfico del estado del ambiente antes del inicio de los trabajos y al término de cada jornada.
- Proteger los elementos que puedan verse dañados en la ejecución de los trabajos.
- Dar una breve charla a los trabajadores de los trabajos a realizar y las condiciones de seguridad en el ambiente.
- Realizar aseo después de cada actividad.
- Supervisión diaria de los trabajos que se viene realizando.
- Informar al cliente el estado de avance de los trabajos y el cumplimiento del plazo.

Para estar seguro del progreso del trabajo, se recomienda que el cliente firme cada paso. Si la actividad no puede continuar por disponibilidad del solicitante, se debe cerrar la reclamación separando la actividad realizada de la firma del cliente y dejando constancia de la indisponibilidad en el trabajo no realizado, en caso de que pase a la nueva propiedad y nueva administración.

5.4.3 Recepción de trabajos realizados

Luego de culminado el trabajo, el especialista responsable deberá coordinar con el postulante para firmar el recibo de trabajo. Si existe un producto con el cual el solicitante no está satisfecho y se asegura técnicamente con una ejecución correcta o cumple con condiciones satisfactorias, documente sus observaciones para que otros especialistas puedan evaluar este producto. O según los estándares marcados por cada empresa.

En este sentido, la definición de cada Inmobiliaria determinará las condiciones de satisfacción.

5.4.4 Notificación Término de trabajos

Es preferible enviar el aviso de finalización del trabajo al cliente, aunque no haya firmado el Acta de Conformidad. Las empresas que dispongan de un sistema de notificación automática deberán adjuntar un documento firmado que acredite su cualificación. En ausencia de este sistema, el cliente debe enviar los documentos correctos. Esta notificación es un paso antes de cerrar la actividad.

- 1) Firma sin observación
- 2) Firma con observación
- 3) Negativa a la Firma o Cliente No firma

5.4.5 Notificaciones y cierres

I. Ingreso a Propiedad

Si el cliente o el encargado de atender a los trabajadores niega el ingreso a la propiedad se debe de dejar registro o evidencia de la ejecución fallida por no poder ingresar al inmueble. También se recomienda que consejería intente comunicarse con el cliente indicando la imposibilidad de acceso. Se recomienda tomar las siguientes acciones de registro o prueba de la imposibilidad de acceso:

- Dejar evidencia en el cuaderno de consejería, indicando los datos, horario de llegada y salida del personal.
- Dejar evidencia del documento donde se muestre la prohibición del ingreso al inmueble, a nombre del cliente, y quedarse con la copia para enviarlo junto a una notificación.
- Si ocurre lo antes mencionado en la ejecución de trabajos y existen materiales o herramientas dentro del inmueble se deberá de notificar al cliente comunicando de los elementos que están dentro de su propiedad.

II. Notificación Término de Trabajos

Para asegurar el cierre adecuado de la solicitud, le sugerimos que, al recibir la orden de trabajo o el formulario de conformidad firmado por el cliente, envíe una carta o correo electrónico al solicitante informándole que su solicitud fue cumplida de acuerdo con las condiciones de satisfacción y con indicación de la fecha de finalización del trabajo.

Se sugiere enviar una carta adjuntando la orden de trabajo o acta de recepción, anotando la fecha de finalización y solicitando al cliente que confirme si se hizo o no una observación dentro del plazo de dos días siguientes a la firma del documento, en el caso de que el cliente opte por no firmar el pedido o acto de recepción de conformidad con los términos, ya sea por no descubrimiento o por una respuesta negativa. Repetir este proceso dos veces y, en caso de no llegar a una resolución, enviar carta certificada o comunicación electrónica en la que se haga constar que, transcurridos cinco días desde la finalización de las jornadas, no se ha realizado ninguna observación y, en consecuencia, se ha concluido los trabajos se da por cerrado el requerimiento, sustentado como cierre por término de trabajos.

6. RECOMENDACIONES DE USO

6.1 Mantenimientos de prevención o Mantenimiento preventivo.

Es el trabajo rutinario y permanente que tiene por objeto predecir el deterioro de las partes, piezas, materiales y artefactos en general, así como de los elementos que integran la infraestructura o el objeto, a fin de permitir una evaluación continua, confiable, seguro, y manipulación rentable sin añadir ningún valor al objeto.

Programa periódico de mantenimiento: planifica y organiza acciones de protección con carácter permanente y continuas, dirigidas a salvaguardar y proteger las condiciones originales de uso de una determinada infraestructura y/o material, expresándola periodicidad y alcance de la utilidad y los medios comprometidos en dicho proceso.

6.2 Recomendaciones para un correcto uso del inmueble por parte del propietario

Objetivos:

- Mitigar y combatir el desgaste y la destrucción tanto de la infraestructura como de las instalaciones.
- Asegurando un funcionamiento continuo y un funcionamiento fiable y seguro sin interrumpir los servicios que se prestan.
- Contribuir a que los costos de operación sean más bajos.

Consejos para el buen uso de la Arquitectura

- La limpieza diaria debe realizarse con productos libres de bases grasas o jabonosas ya que pueden dejar las superficies con manchas u opacas. Evite el uso de productos abrasivos que contengan ácidos fuertes como el ácido sulfúrico o clorhídrico, así como sus derivados.
- Es necesario limpiar con agua caliente y un limpiador neutro o con un jabón comercial.
- Use un cepillo de cerdas duras y secas cuidadosamente y limpia con un paño suave el piso.
- Finalmente, elimine completamente los residuos de detergente o limpiador con agua, un aspirador o una trampa.

Mantenimiento de Acabados:

El mantenimiento periódico de nuestros suelos es muy importante. Al menos una vez al mes.

- Elimine toda la suciedad y el polvo de las superficies con una escoba de cerdas suaves o una aspiradora.
- Limpie con una solución de limpieza para pisos y déjela reposar durante unos minutos. Tenga cuidado de no exceder los 5 minutos.

Consejos para el buen uso de Instalaciones eléctricas

Recomendaciones para niños

- Los enchufes que no estén siendo utilizados mantenerlos tapados con protectores.
- En el cuarto de los niños no se debe de tener aparatos eléctricos, cables desordenados, enchufes expuestos, etc.

Recomendaciones en baños y cocinas

- No se debe de utilizar aparatos eléctricos muy cerca a la bañera, ducha y lavamanos
- No utilices aparatos eléctricos con las manos mojadas.
- No utilices aparatos eléctricos cuando este sin calzado.

- No utilices un objeto metálico como cucharas, cuchillos, etc, para extraer la tostada atascada en el tostador.
- En la cocina no se debe de utilizar electrodomésticos cerca de zonas húmedas.

Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas:

- El mantenimiento rutinario de las instalaciones eléctricas debe realizarse mediante una serie de tareas estándar como la limpieza, las inspecciones visuales. etc.
- Se pueden realizar pequeños ajustes como parte del mantenimiento correctivo para ayudar a prevenir fallas, defectos y accidentes con los componentes de la instalación.

Consejos para el buen uso de Instalaciones Sanitarias (tuberías y aparatos sanitarios)

- Se debe de realizar el estado de válvulas cada tres, para verificar si hay fugas, roturas o faltan piezas, si existe esto, se debe de reparar o cambiar.
- En un periodo no mayor a tres meses se debe de comprobar el estado de las válvulas, abriéndolas y cerrándolas lentamente para observar si están en buen estado o si tiene fugas, si este último es el caso, se recomienda que cambie o que las repare.
- Las válvulas se deben de cerrar despacio, suave y lentamente nunca de una manera abrupta.
- Nunca forzar para que la válvula cierre, de forma de evitar el daño de esta.

Aparatos sanitarios

- Revisar si hay goteo y fugas en los aparatos sanitarios y lavamanos. Así constataremos su correcto funcionamiento.
- Realizar una limpieza periódica de basuras, sedimentos, piedras u otro material que puedan impedir cualquier obstrucción en las tuberías.
- Es recomendable utilizar el destapador de cañerías tipo chupa en los aparatos sanitarios, aun cuando las tuberías no están obstruidas.

- Revisa el buen funcionamiento de los sistemas de bombas flotantes de los inodoros.

Mantenimiento de Instalaciones Sanitarias:

- Asegúrese de que las válvulas se limpien al menos dos veces al año para evitar obstrucciones y tapones en las válvulas.
- Utilizando la cantidad adecuada de agua, jabón o detergente, se limpiarán el grifo y las manijas. Nunca utilice hipoclorito ni ningún otro producto que pueda dañar su acabado.

7. ANEXOS

7.1 Autorización a terceros para gestión de Postventa

Figura 8

Autorización a terceros en postventa

Yo _____, documento nacional de identidad N° _____, dueño de la propiedad ubicada en calle _____, departamento o casa N° _____, estacionamiento N° _____ y bodega N° _____, distrito de _____, autorizo a _____, documento nacional de identidad _____, parentesco o relación _____, para que en mi nombre y representación, realice las siguientes gestiones de posventa con inmobiliaria _____:

1. Ingreso o solicitud de requerimientos de posventa, según procedimiento de Inmobiliaria.
2. Disponer de las condiciones que sean necesarias e informadas por la Inmobiliaria para la ejecución de trabajos, como por ejemplo despejar la zona.
3. Recepción de trabajos que correspondan a gestión de posventa inmobiliaria, firmando la Orden de Trabajo y su conformidad.

Si no se logra la firma en la recepción de los trabajos, éstos se entenderán recibidos si no existe observación transcurrido _____ días desde el término de los trabajos.

De “Autorización a terceros - postventa”, por CCHC, 2016 (bit.ly/3QxaP2O)

7.2 Protocolos de comunicación

a. Vía telefónica:

Figura 9

Protocolo – Vía telefónica

Cumple		Protocolo	Observaciones
SI	NO		
		Saludar y presentarse.	Definir si se establecerá un protocolo estándar o no.
		Preguntar si es un buen momento para hablar.	
		Informar el motivo del llamado.	Indicando los requerimientos ingresados e Informar de la disponibilidad para coordinar una visita de inspección a su propiedad. Señalar que la visita tiene por objeto verificar en terreno que el origen del reclamo corresponda a un problema de posventa que debe ser reparado por la empresa, para evitar que el solicitante pueda confundir que se irá a reparar el problema registrado.
		Corroborar datos de propietario y/o solicitante.	Según definición de empresa.
		Preguntar si realizó mantención y si hubo intervención.	En caso de existir probabilidad de que el reclamo tenga su origen en una causa de rechazo. Tener claridad de la mantención que corresponde. Solicitar tener a la vista el documento que acredite la mantención para la visita.
		Definir: ¿El problema es Urgente?	Pudiendo establecer fugas de agua, gas, filtraciones interiores de agua o por lluvias, cortes eléctricos o cualquiera que tenga relación con servicios básicos, debiendo coordinar de manera inmediata según lo definido.
		El problema No es Urgente.	Actividades de terminación asociadas a reparaciones que involucren cambios de revestimientos, sustitución de artefactos y/o accesorios o ajustes menores que se pueden atender con una programación coordinada sin necesitar una atención inmediata e instantánea.
		Confirmar y solicitar datos de quien recibirá al profesional que realizará la visita.	De no ser el solicitante autorizado, verificar procedimiento definido por la Inmobiliaria.
		Informar que se dejará registro de la confirmación de la visita	A través de un correo (o sistema de gestión si se posee).
		Preguntar si tiene alguna duda o requiere alguna aclaración.	
		Agradecer por notificar de su problema y despedida.	

De “Medios de comunicación- postventa”, por CCHC, 2016 (bit.ly/3QxaP2O)

b. Protocolo de comunicación por correo electrónico:

Figura 10

Protocolo – Vía correo

Contacto vía correo electrónico	
Nº	Descripción
1º	Informar de los requerimientos ingresados y la fecha de la visita propuesta, pudiendo indicar alternativas de disponibilidad.
2º	Solicitar confirmación del solicitante dentro de un plazo establecido por la empresa en su procedimiento.
3º	Se sugiere solicitar la confirmación de los datos del requirente.
4º	Agradecer por notificar de su problema y despedida.

De “Protocolos de comunicación”, por CCHC, 2016 (bit.ly/3QxaP2O)

7.3 Listado de aseguramiento de garantía inmobiliaria

A continuación, aquellos artefactos, equipamientos y productos que se sugiere sean asegurados:

Figura 11

Protocolo – Vía correo

Artefactos, equipos y productos para ser asegurados		
Funcionalidad Eléctrica	Eléctrica	Campana Cocina
		Cocina Encimera
		Horno Eléctrico
		Termo Eléctrico
Funcionalidad Agua Potable	Agua Potable	Griferías
		Llaves de Paso
		Termo Eléctrico
		Lavavajilla
		Flexibles
		Calefón
		Panel Solar
		Estanque Acumulador de Agua
Estanque W.C.		
Funcionalidad Gas	Gas	Cocina
		Horno
		Calefón
Acabados	Revestimiento Muro	Pintura (Aplicación)
		Papel Mural
	Revestimiento Piso	Alfombra
		Piso Flotante
		Piso PVC
		Cerámica
Porcelanato		

De “Protocolo de comunicación”, por CCHC, 2016 (bit.ly/3QxaP2O)

7.4 Herramientas de control y medición a utilizar

Las herramientas, elementos de control y elementos de diagnóstico que se requieren para una mejor evaluación del tema se mencionan en relación con actividades frecuentes como reclamo por actividades postventa. Es fundamental llevar elementos de protección personales y de bioseguridad para reducir el riesgo de infección y propagación del virus debido a las condiciones actuales; comprendiendo que algunos de estos elementos pueden ayudar a resolver el problema.

Figura 12

Materiales y herramientas a utilizar

Falla		Materiales o Herramientas
Estructura		Fisurómetro*
Instalaciones	Agua	Ultrasonido para fugas de agua en cañería, desagües y alcantarillado
		Trazador
		Láser Térmico
		Manómetro
		Caudalímetro
		Hidrómetro
		Linterna
		Llaves corte o apriete
		Cinta teflón blanca
	Gas	Detector fuga
		Gas trazador
		Trazador de cañerías
		Llaves corte o apriete
		Sierra de mano
		Linterna
	Eléctrico	Cinta teflón amarillo
		Linterna
		Busca Polo
Acabados		Tester, amperaje de resistencia eléctrica
		Huinchas de medir
		Nivel de mano
		Corta cartón autorizado
		Rodillos
		Cinta adhesiva
		Recipientes
		Pegamentos varios tipos
		Protectores plásticos
		Espátulas
		Brochas
		Cortado de cerámico
Regla 2 metros aluminio calibrada		

De “Materiales a utilizar- Postventa”, por CCHC, 2016 (bit.ly/3QxaP2O)

*Se aconseja consultar a un profesional con conocimientos en materia estructural para la determinación de fallas por fisura.

7.5 Respuestas “No Corresponde”

Con el fin de estandarizar y definir la respuesta a dar a los clientes luego de la revisión final de diagnóstico durante la visita, recomendamos que los clientes, si su reclamo no califica para reparación, respondan de la siguiente manera, brindando detalles y razones para cada caso:

Figura 13

Si falla no corresponde

Su requerimiento	Se encuentra:	Se verificó que:
No corresponde	N/A	No existe falla
	Fuera de plazo	Se encuentra sin garantía del proveedor. (Verificar que se encuentren entregadas las Garantías del Proveedor al cliente).
		No existe responsabilidad inmobiliaria.
	Dentro de plazo	Sin realizar mantención señalada Manual (Inmobiliaria o Proveedor).
		Incorrecta o insuficiente mantención, sin personal calificado o recomendado.
		Uso inadecuado.
		Desgaste natural
		Daño fue ocasionado por fuerza mayor o accidente de la naturaleza.
		Existe correcta ejecución, no afecta funcionalidad.
		Dentro de las tolerancias permitidas.
		Ajustado al Proyecto publicitado
		Ajustado a las EETT.
		Ajustado a la Normativa Vigente al momento de la Construcción.
Intervención de terceros o alteración del proyecto.		

De “Formatos para completar-Postventa”, por CCHC, 2016 (bit.ly/3QxaP2O)

4.3 DESARROLLO DE UN DEPARTAMENTO MODELO BASADO EN UN PROYECTO TERMINADO

4.3.1 DESCRIPCIÓN Y RESUMEN DEL PROYECTO ALCALA – PUEBLO LIBRE

La guía técnica para la postventa inmobiliaria, apoyada de la realidad virtual y aumentada, se está implementando dentro de un proyecto inmobiliario ya terminado que lleva por nombre Proyecto Alcalá – Pueblo Libre.

El proyecto se encuentra ubicado en el departamento de Lima, Provincia de Lima, Distrito de Pueblo Libre.

RESIDENCIAL ALCALA es un edificio moderno con estructura sismorresistente y una maravillosa vista al Parque Cueva. Proyecto exclusivo en Pueblo Libre con solo 10 departamentos (dos por piso) con excelente luz natural, semisótano para estacionamiento, elevador y conexión de gas. Su diseño prioriza la tranquilidad y el confort al estar cerca de calles principales, plazas comerciales, instituciones educativas y centros de entretenimiento infantil.

El edificio cuenta con un semisótano y 6 pisos con Departamentos Flat (1-4 piso) y Dúplex (5 Piso).

4.3.2 SOFTWARE Y HERRAMIENTAS PARA EL MODELADO

EN EL MODELADO

Para la elaboración del modelado, se ha empleado el uso del software Autodesk 3ds Max. Con ayuda de este programa, se ha modelado desde el plano arquitectónico, los diferentes detalles, medidas y mobiliarios que consiste un departamento modelo basado en el Proyecto Alcalá.

EN LA PROGRAMACIÓN EN RV

Para la elaboración de la programación en RV, se ha empleado el uso del software Unreal Engine 4. De la mano con el programa, se ha hecho la programación de los modelados desde el plano arquitectónico, los diferentes detalles, medidas y mobiliarios que consiste un departamento modelo basado en el Proyecto Alcalá.

EN EL AUDIO

Para el audio informativo, se ha utilizado la herramienta Amazon Polly de Amazon AWS, la cual ayuda a convertir el texto en audio.

4.3.3 MODELADO DE LOS AMBIENTES BASADO EN EL PROYECTO ALCALA – PUEBLO LIBRE

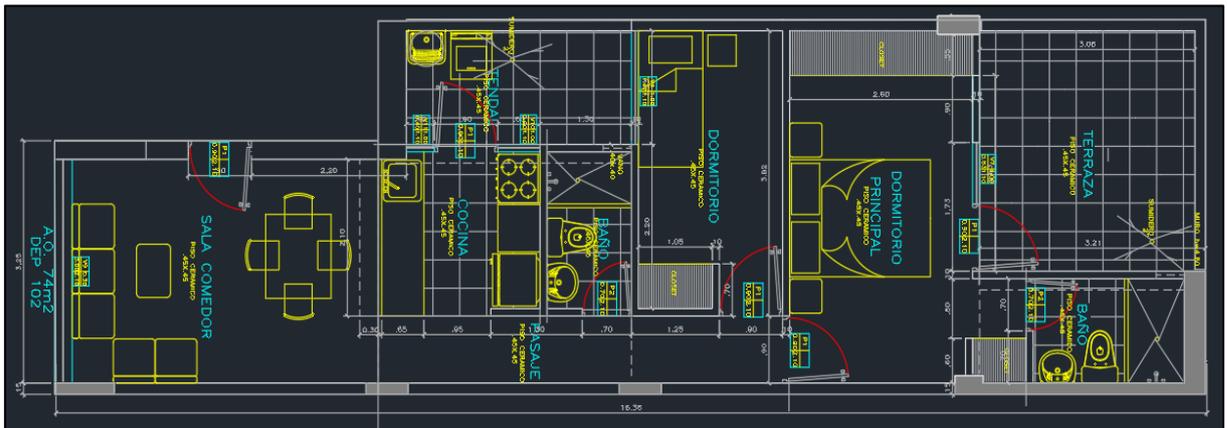
- Vista en planta del departamento a modelar:

EN AUTOCAD:

Como se muestra en la figura N° 14, la Residencial Alcalá, vista en planta del departamento típico

Figura 14

Vista en planta del departamento típico a modelar - Residencial Alcalá



El área techada del departamento cuenta es de 74m², el cual cuenta con 02 dormitorios, dos baños, sala comedor y cocina – lavandería.

MODELADO EN 3DSMAX:

En la figura N° 15 se muestra el modelado en el programa 3DSMAX.

Figura 15

Vista en planta en 3DSMAX, modelado de todos los ambientes



- EN SALA Y HALL DE INGRESO

MODELADO DE DEPARTAMENTO TIPICO EN 3DSMAX

En la figura N° 16 se muestra el modelado en el programa 3DSMAX la sala-comedor.

Figura 16

Vista interior del modelado con 3DSMAX - Sala Comedor



MODELADO EN UNREAL ENGINE 4

SIN TEXTURAS

En la figura N° 17 se muestra el modelado en el programa UNREAL la sala-comedor.

Figura 17

Vista interior inmersiva en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine 4- Sala



En la figura N° 18 se muestra el modelado en el programa UNREAL la sala-comedor.

Figura 18

Vista interior inmersiva en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine 4- Sala Comedor



CON TEXTURAS

Con ayuda del software Unreal Engine 4 se ha logrado acomodar todas las texturas a los diferentes objetos en el interior del departamento típico como se muestra en la figura N° 19, 20. En la figura N° 21 se muestra el ambiente en tres dimensiones con ayuda del programa 3DSMAX.

Figura 19

Vista interior inmersiva en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine 4 - Comedor con texturas



Figura 20

Vista interior inmersiva en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine 4 - Sala con texturas

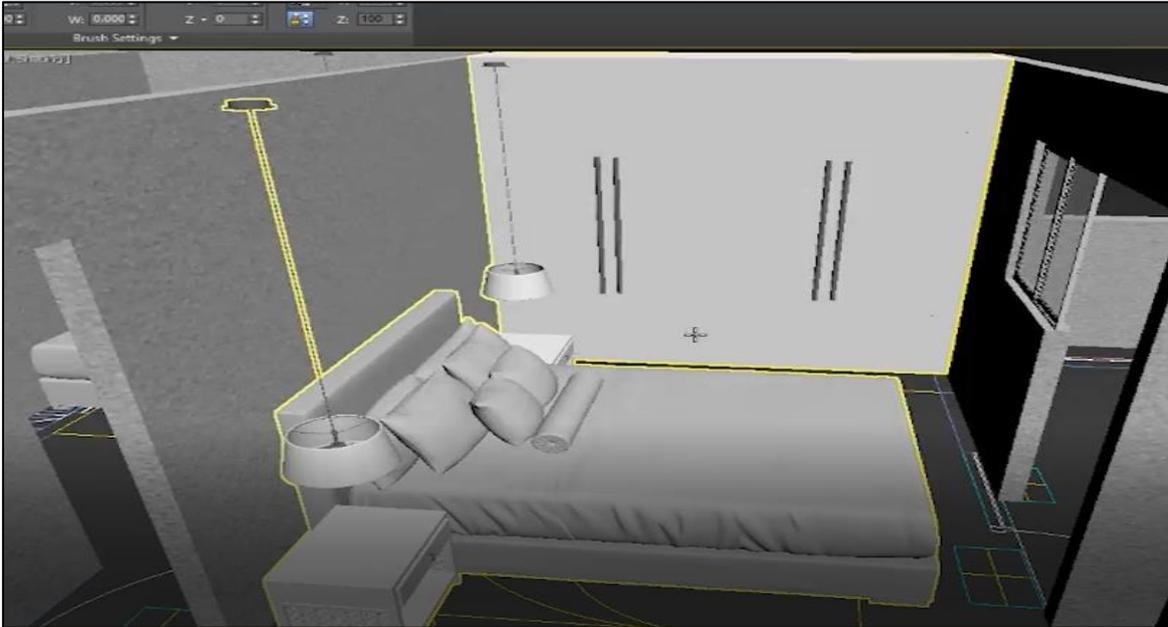


- EN HABITACIONES

MODELADO EN 3DSMAX

Figura 21

Ambiente inmersivo en tres dimensiones con ayuda de 3DSMAX – Habitación



MODELADO EN UNREAL ENGINE 4

Apoyado de las diferentes herramientas dentro de Unreal Engine, se va creando los diferentes ambientes como muestra las figuras N° 22, 23 y 24.

SIN TEXTURAS

Figura 22

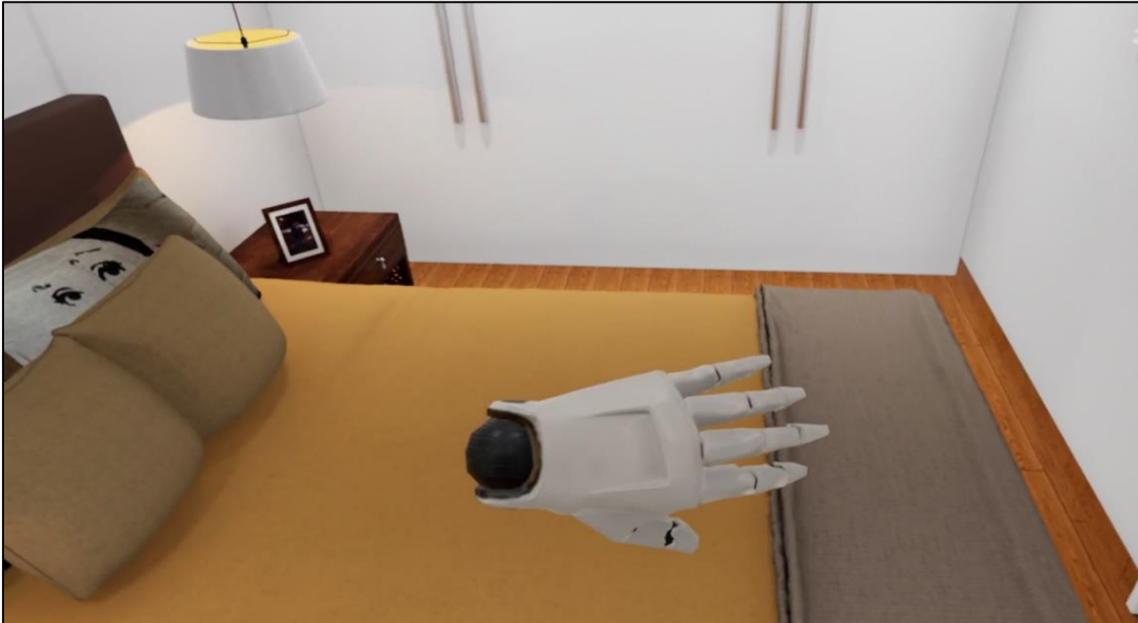
Ambiente inmersivo en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine – Habitación



CON TEXTURAS

Figura 23

Ambiente inmersivo en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine - Habitación con texturas

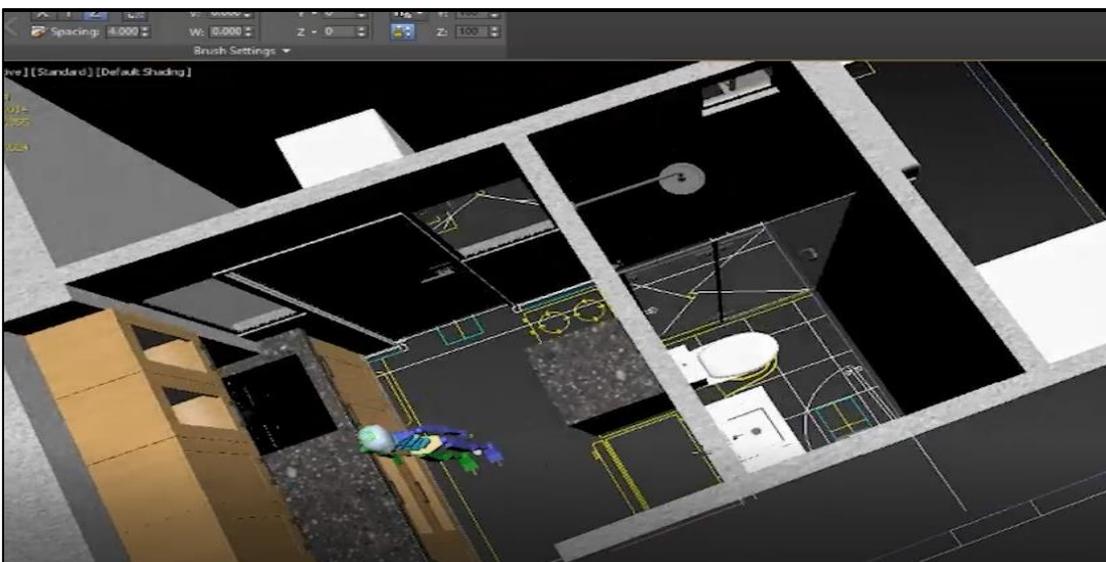


- EN BAÑOS, LAVANDERÍA Y COCINA

MODELADO EN 3DSMAX

Figura 24

Ambiente inmersivo en tres dimensiones con ayuda de 3DSMAX - Cocina, Lavandería y baño



MODELADO EN UNREAL ENGINE 4

SIN TEXTURAS

En la figura N° 25 se muestra el modelado en el programa UNREAL la cocina-lavandería.

Figura 25

Ambiente inmersivo en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine - Cocina, Lavandería



GRIFERIAS SIN TEXTURA

En la figura N° 26 se muestra el modelado en el programa UNREAL la grifería.

Figura 26

Ambiente inmersivo en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine – Griferías



BAÑO SIN TEXTURA

En la figura N° 27 se muestra el modelado en el programa UNREAL los baños y gasfitería

Figura 27

Ambiente inmersivo en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine – Baños y grifería



MODELADO CON TEXTURAS

En la figura N° 28 se muestra el modelado en el programa UNREAL la cocina y lavandería, con texturas.

Figura 28

Ambiente inmersivo en realidad virtual con ayuda de Unreal Engine - Cocina y Lavandería con texturas



Para una mejor percepción del modelado y programado en Realidad virtual del departamento típico, se dejará en el **anexo 5** un enlace donde se adjuntará un video corto con acceso para que pueda reproducirse y quede más claro este capítulo y gran parte de la tesis.

5. EVALUAR LA VIABILIDAD DEL PROYECTO Y EXPERIENCIA DEL CLIENTE FINAL

RESUMEN DE CAPITULO: En este capítulo se realiza la evaluación de la viabilidad del proyecto, por ello se realizó una encuesta de juicio de expertos a los profesionales con experiencia y conocimientos en el sector inmobiliario, a partir de las preguntas planteadas a los trece profesionales expertos en el sector, se llegó a la conclusión de que la implementación de Realidad Virtual y realidad aumentada en la postventa inmobiliaria aportaría mucho valor y garantizaría una mejor experiencia postventa.

5.1. IMPORTANCIA DEL JUICIO DE EXPERTOS

Para el siguiente estudio, se ha realizado la encuesta a personas con gran dominio en el rubro inmobiliario. Por ello, la data recolectada es de fuente confiable, que será usado para el análisis con diferentes herramientas, y una posterior toma de decisiones a partir de los resultados.

El objetivo general de la investigación es mejorar la gestión postventa y satisfacción del cliente final, para ello se va evaluar la viabilidad de aplicar la realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA) que complemente la guía técnica de post venta para mejorar la gestión de proyectos en esta etapa. Para ello se solicitó a reconocidos profesionales de la carrera que laboran en distintas empresas de reconocimiento nacional.

Se solicitó a los participantes llenar la encuesta donde puedan responder mediante la escala de Likert las preguntas planteadas, otorgando una calificación para cada pregunta.

5.2. ANALISIS DE LA DATA DE LAS ENCUESTAS – JUICIO DE EXPERTOS

5.2.1. RECOPIACION Y ANALISIS DE LA DATA CON HERRAMIENTA EXCEL

Para hacer la evaluación de la viabilidad del proyecto, se hizo la elaboración de una encuesta dirigida a profesionales del sector, entre ellos gerentes y jefes de obra de diferentes empresas del rubro construcción - inmobiliaria en el Perú. Se elaboraron un total de 15 preguntas relacionadas a las nuevas tecnologías como la Realidad Virtual y Realidad Aumentada, con el fin de validar nuestra propuesta planteada.

Al final, en el anexo 3, se muestra el modelo de encuesta que se elaboró para este fin, así como el enlace de acceso a esta. (**Enlace de la encuesta en anexo 3**).

Profesionales encuestados

Entre los profesionales encuestados tenemos profesionales reconocidos de empresas de alto renombre en el país. En la primera tabla (tabla 7) se muestran a Ingenieros con cargos de alta gerencia como Directores Ejecutivos y Gerentes de las diferentes áreas de una empresa y en la segunda tabla (tabla 8) se muestran a Jefes de diferentes áreas de la empresa. Entre las personas encuestadas tenemos a profesionales con muchos años de experiencia profesional como directores ejecutivos de diversas constructoras e inmobiliarias, gerentes de constructoras que a lo largo de los años fomentan el desarrollo de la innovación de la construcción y que gracias a su experiencia profesional darán un alto valor a nuestra encuesta para ver si el proyecto de RV y AR es viable.

ANÁLISIS DE LA DATA DE LAS ENCUESTAS

Gerentes

Tabla 7

Profesionales encuestados – Gerentes

NOMBRE Y APELLIDO	EMPRESA	CARGO QUE DESEMPEÑA
Jorge Ruiz	Edifica	Director Ejecutivo
Erick Escudero	Inmgenio	Gerente General
Marco Pineda	Independiente	Gerente Proyecto Inmobiliario
Jorge Cárdenas	Hexagon	Project Manager
Juan Carlos Tassara	edifica	Director ejecutivo
Mario Mendoza	BESCO	Gerente de División Construcciones
Mirko Torres	UPN	Gerente de Proyectos de Infraestructura
José Véliz	Viva GyM S.A.	Gerente de Proyectos
Yali Barrera Candela	PROPERTIES UPGRADE	Gerente General

Jefes

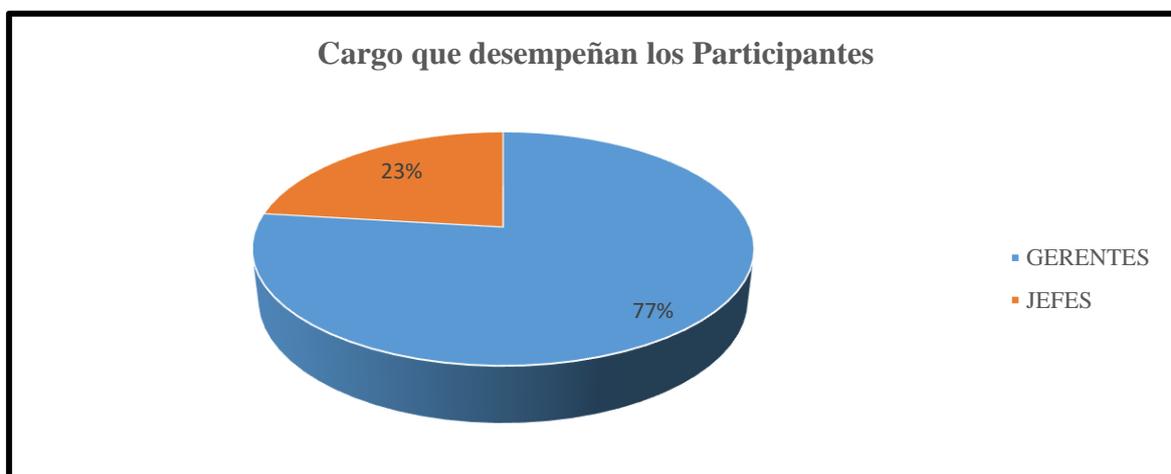
Tabla 8

Profesionales encuestados - Jefes

NOMBRE Y APELLIDO	EMPRESA	CARGO QUE DESEMPEÑA
Antonio Revilla	V Y V Desarrollo inmobiliario	Jefe de Proyectos
Reymundo Siancas	Banco Internacional del Perú	Supervisor
Karla Ramos	Casa Andina Hoteles	Jefe de costos y planeamiento

Figura 29

Cargo que desempeñan los Encuestados



A partir de la información brindada, se puede apreciar que se cuenta con la participación de Gerentes (77%) y Jefes de Proyecto (23%), quienes darán su punto de vista acerca de las nuevas tecnologías que se planean emplear en esta investigación. A partir de lo recolectado se dará una conclusión para saber si el proyecto de investigación puede ser viable o no para los fines académicos.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS A LAS PREGUNTAS REALIZADA

A partir de los datos obtenidos de las encuestas, se hará un análisis de los resultados. De esta manera, podremos tener una visión más amplia y asertiva sobre la propuesta de nuestra investigación.

PREGUNTAS REALIZADAS A LOS EXPERTOS:

5.2.1.1. POSTVENTA

Pregunta N° 1: En la pregunta 1, se consulto acerca de importancia de la post venta en proyectos que los encuestados hayan participado, esto para saber si la posventa es una de las etapas importantes de un proyecto, los resultados se muestran en la tabla 9.

1. SEGÚN SU EXPERIENCIA ¿QUÉ TAN IMPORTANTE ES LA POSTVENTA?

Tabla 9
Importancia de la Postventa

Descripción	Escala de Likert	Cantidad de Respuestas	%
Nada importante	1	0	0%
Poco Importante	2	0	0%
Neutro	3	0	0%
Importante	4	1	8%
Muy Importante	5	12	92%
		13	100%

Figura 30

Resultados según la experiencia del cliente – Pregunta N°1



Como se muestra en la figura N° 30, el 92% de ellos asegura que es totalmente importante la postventa. Mientras el 8% nos hace saber que lo considera igual de importante. En conclusión, los expertos aseguran que la postventa es de vital importancia.

Pregunta N° 2: En la pregunta 2, se cuestionó acerca si los proyectos en la actualidad tienen una atención de calidad hacia sus clientes en la etapa de postventa, esto con la final de saber si hay una buena atención en la postventa, los resultados se muestran en la tabla 10.

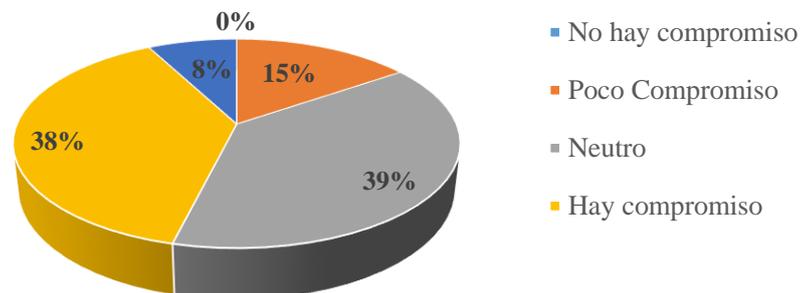
2. SEGÚN SU EXPERIENCIA ¿CREE QUE ACTUALMENTE LOS PROYECTOS, EN LA ETAPA DE POSTVENTA EXISTE UNA ATENCIÓN DE CALIDAD CON EL CLIENTE FINAL?

Tabla 10
Atención de calidad en la Postventa

Descripción	Escala de Likert	Cantidad de Respuestas	%
No hay compromiso	1	0	0%
Poco Compromiso	2	2	15%
Neutro	3	5	38%
Hay compromiso	4	5	38%
Existe mucho compromiso	5	1	8%
		13	100%

Figura 31
Resultados según la experiencia del cliente – Pregunta N°2

SEGÚN SU EXPERIENCIA ¿CREE QUE ACTUALMENTE LOS PROYECTOS, EN LA ETAPA DE POSTVENTA EXISTE UNA ATENCIÓN DE CALIDAD CON EL CLIENTE FINAL?



Como análisis parcial a partir de los datos obtenidos, se observa en la figura N° 31 que un 38% considera que hay un compromiso neutro en la atención de calidad del cliente final. Por otro lado, un 38% también asegura que aún existe un compromiso de ofrecer una atención de calidad al cliente final. En conclusión, existen opiniones divididas por parte de los expertos, pero lo que queda claro es que un mayor porcentaje alega que el compromiso de brindar una atención de calidad al cliente final no es la adecuada.

Pregunta N° 3: En la pregunta 3, se indagó sobre cuál cree que es el motivo de la mala gestión de la postventa, esto se realizó con la finalidad de saber cuál es el principal de los motivos por lo que falla la gestión en la postventa, los resultados se muestran en la tabla 11.

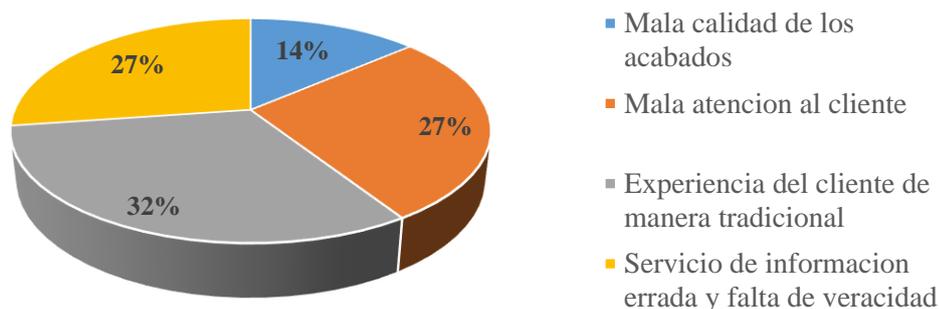
3. SEGÚN SU EXPERIENCIA ¿CUAL CREE QUE ES EL MOTIVO DE LA MALA GESTIÓN DE LA POSTVENTA?

Tabla 11
Motivos de la mala gestión

Descripción	Cantidad de Respuestas	%
Mala calidad de los acabados	3	14%
Mala atención al cliente	6	27%
Experiencia del cliente de manera tradicional	7	32%
Servicio de información errada y falta de veracidad	6	27%
	22	100%

Figura 32
Resultados según la experiencia del cliente – Pregunta N°3

SEGÚN SU EXPERIENCIA ¿CUAL CREE QUE ES EL MOTIVO DE LA MALA GESTIÓN DE LA POSTVENTA?



A partir de los datos obtenidos de los expertos como se muestra en la figura N° 32, se logra destacar que el 32% de ellos aseguran que uno de los principales motivos de la mala gestión de la postventa se debe a que el cliente final tiene una experiencia de manera tradicional y poco innovadora, mientras que un 27% afirman que se debe a la mala atención que se brinda al cliente final. Teniendo la siguiente información, nos lleva a la conclusión de que la mala gestión de la postventa se debe principalmente a la mala

experiencia del cliente final en la atención y en la poca innovación al momento de atenderlos, lo cual suma para poder proponer una manera más asertiva de mejorar estos problemas.

5.2.1.2. INNOVACION DIGITAL

Pregunta N° 4: En la pregunta 4, se consultó acerca si las empresas inmobiliarias deberían de tener un área responsable de la transformación digital, esto con la finalidad de estar en la vanguardia de la tecnología, los resultados se muestran en la tabla 12.

4. ¿USTED CREE QUE UNA EMPRESA DEBERÍA DE TENER UN ÁREA RESPONSABLE A LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL?

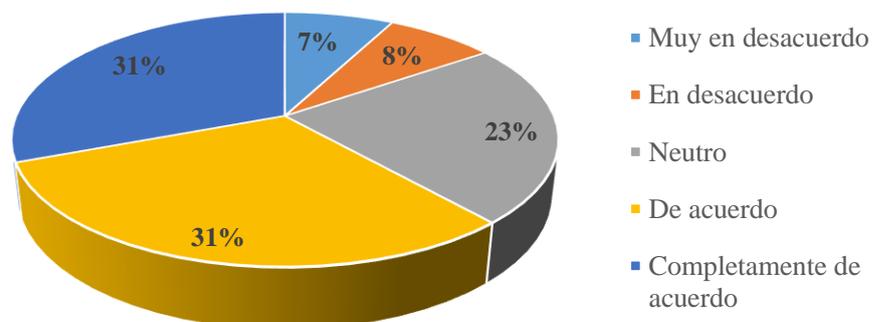
Tabla 12
Transformación digital

Escala likert	Cantidad de Respuestas	%
Muy en desacuerdo	1	8%
En desacuerdo	1	8%
Neutro	3	23%
De acuerdo	4	31%
Completamente de acuerdo	4	31%
	13	100%

Figura 33

Resultados según la experiencia del cliente – Pregunta N°4

¿USTED CREE QUE UNA EMPRESA DEBERÍA DE TENER UN ÁREA RESPONSABLE A LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL?



Como se observa en la figura N° 33, el 31% de los expertos están de acuerdo en que las empresas deberían tener un área responsable de la transformación digital, mientras que un 7% está en desacuerdo con dicha propuesta. En síntesis, más del 62% de los expertos aseguran que se debería implementar un área encargada de la transformación digital con el fin de mejorar el producto final y la calidad de estos.

Pregunta N° 5: En la pregunta 5, se preguntó a los participantes cual es la razón más importante por la que utilizarían nuevas tecnologías en los proyectos inmobiliarios, dando como alternativas la mejor experiencia del cliente, mejor información a la data y mejorar la toma de decisiones del cliente, los resultados se muestran en la tabla 13.

5. ¿CUAL SERIA LA RAZÓN POR LA QUE USTED UTILIZARÍA NUEVAS TECNOLOGÍAS EN PROYECTOS INMOBILIARIOS?

Tabla 13

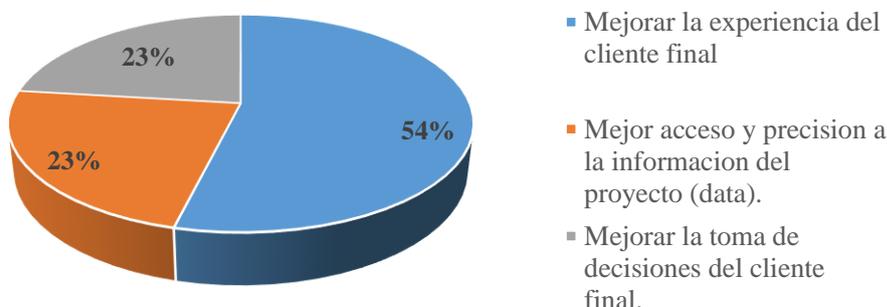
Nuevas tecnologías en proyectos inmobiliarios

Descripción	Cantidad de Respuestas	%
Mejorar la experiencia del cliente final	7	54%
Mejor acceso y precisión a la información del proyecto (data).	3	23%
Mejorar la toma de decisiones del cliente final.	3	23%
	13	100%

Figura 34

Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°5

¿CUAL SERIA LA RAZÓN POR LA QUE USTED UTILIZARÍA NUEVAS TECNOLOGÍAS EN PROYECTOS INMOBILIARIOS?



A partir de los resultados obtenidos en la figura N° 34, el 54% de los participantes aseguran que la principal razón por la cual utilizarían nuevas tecnologías en los proyectos inmobiliarios sería para mejorar la experiencia del cliente final. Mientras que un 23%

aseguran que traería mejoras tanto en la toma de decisiones del cliente final y mejorarían el acceso y precisión a información del proyecto más a detalle. En conclusión, la aplicación de nuevas tecnologías en proyectos inmobiliarios traería mejoras en la toma de decisiones del cliente final además de brindarle una mejor experiencia en las diferentes fases del proyecto inmobiliario.

Pregunta N° 6: En la pregunta 6, se encuestó acerca de cuáles son las principales causas que impiden los cambios digitales en las inmobiliarias, dando como alternativas las causas como falta de digitalización de la organización y los colaboradores, así como también la falta de integración de los sistemas, los resultados se muestran en la tabla 14.

6. ¿CUAL CREE QUE SON LAS CAUSAS QUE IMPIDE LOS CAMBIOS DIGITALES EN LAS INMOBILIARIAS?

Tabla 14

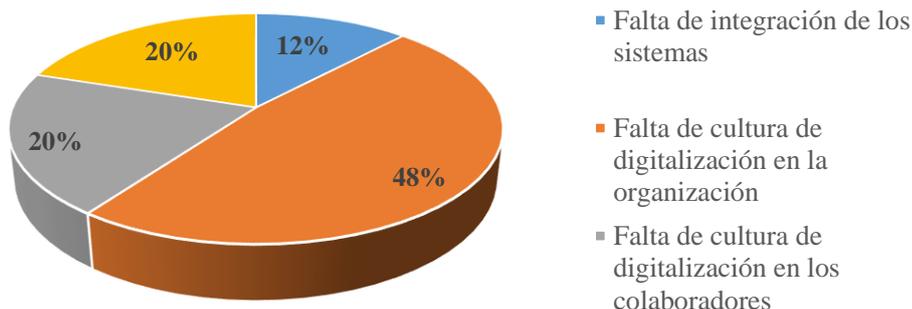
Causas que impide los cambios digitales en las inmobiliarias

Descripcion	Cantidad de respuestas	%
Falta de integración de los sistemas	3	12%
Falta de cultura de digitalización en la organización	12	48%
Falta de cultura de digitalización en los colaboradores	5	20%
Elevados costos de las nuevas tecnologías	5	20%
	25	100%

Figura 35

Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°6

¿CUAL CREE QUE SON LAS CAUSAS QUE IMPIDE LOS CAMBIOS DIGITALES EN LAS INMOBILIARIAS?



Del total de votos como se muestran en la figura N° 35, 12 fueron para “falta de cultura de digitalización de la organización” con un 48% lo que deja en evidente que las empresas inmobiliarias no van de la mano con las nuevas tecnologías, así mismo, las “falta de cultura de digitalización de los colaboradores” y Elevados costos de las nuevas tecnologías” son las siguientes más botadas con 20% cada una.

Pregunta N° 7: En la pregunta 7, se interrogó acerca de la innovación digital influenciaría en la transformación de las empresas inmobiliarias, con la finalidad de saber si nuestra propuesta tendrá una buena acogida, los resultados se muestran en la tabla 15.

7. ¿CONSIDERA QUE LA INNOVACIÓN CON LA TECNOLOGÍA DIGITAL, INFLUENCIARÁ EN LA TRANSFORMACIÓN DE LAS INMOBILIARIAS?

Tabla 15

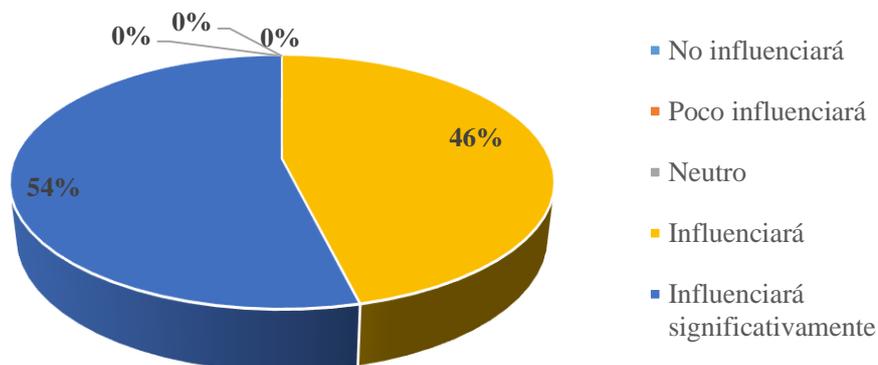
Innovación tecnológica y transformación de las inmobiliarias

Descripción	Cantidad de respuestas	%
No influenciará	0	0%
Poco influenciará	0	0%
Neutro	0	0%
Influenciará	6	46%
Influenciará significativamente	7	54%
	13	100%

Figura 36

Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°7

¿CONSIDERA QUE LA INNOVACIÓN CON LA TECNOLOGÍA DIGITAL, INFLUENCIARÁ EN LA TRANSFORMACIÓN DE LAS INMOBILIARIAS?



En la figura N° 36, las respuestas arrojan un 54% de los encuestados considera que las tecnologías influenciarán en la transformación de las inmobiliarias.

Pregunta N° 8: En la pregunta 8, se preguntó acerca de la innovación digital sería una buena herramienta para enfrentar estos tiempos de COVID-19, ya que mejoraría la interacción de los interesados, los resultados se muestran en la tabla 16.

8. ¿CONSIDERA QUE LA INNOVACIÓN DIGITAL ES UNA BUENA OPORTUNIDAD DE MEJORA EN ESTOS TIEMPOS DE COVID-19?

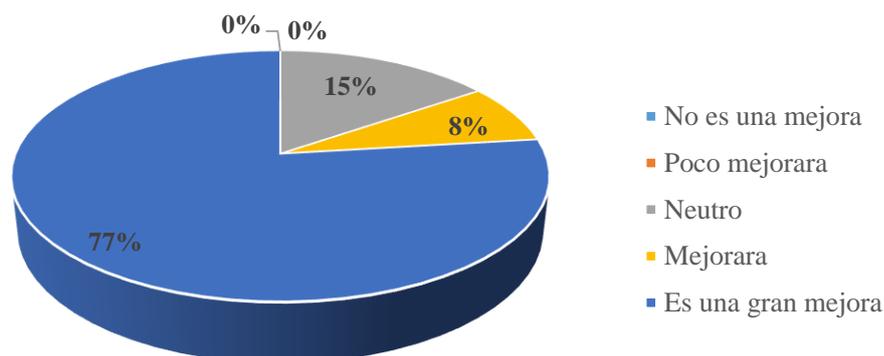
Tabla 16
Porcentaje de respuestas según la pregunta 8

Escala Likert	Cantidad de respuestas	%
No es una mejora	0	0%
Poca mejorara	0	0%
Neutro	2	15%
Mejorara	1	8%
Es una gran mejora	10	77%
	13	100%

Figura 37

Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°8

¿CONSIDERA QUE LA INNOVACIÓN DIGITAL ES UNA BUENA OPORTUNIDAD DE MEJORA EN ESTOS TIEMPOS DE COVID-19?



Apoyarse en la tecnología para brindar los servicios en la pandemia es una de las herramientas que varias empresas están desarrollando como se muestra en la figura N°

37. Así también, lo muestran los ingenieros encuestados, donde 10 de los 13 considera que la innovación digital es una excelente oportunidad para mejorar.

5.2.1.3. REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA

Pregunta N° 9: En la pregunta 9, se consultó acerca de cuál de las tecnologías mejorarían la experiencia del cliente en la etapa de postventa, las alternativas mostradas son, Realidad Virtual, Realidad Aumentada y Modelado BIM, los resultados se muestran en la tabla 17.

9. ¿CUAL DE LAS SIGUIENTES TECNOLOGÍAS MEJORARÁ LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE EN LA POSTVENTA?

Tabla 17

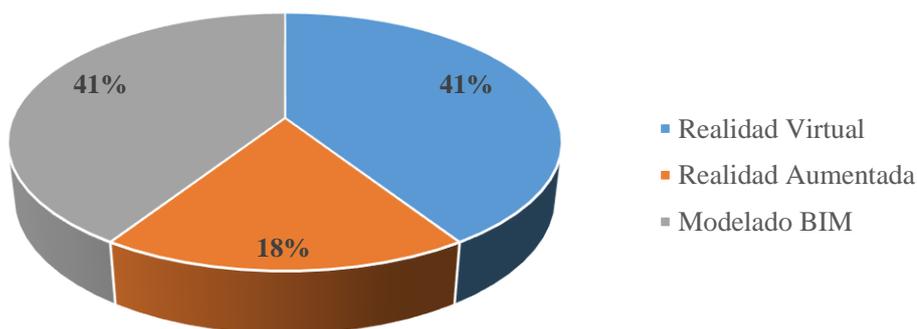
Porcentaje de respuestas según la pregunta 9

Descripción	Cantidad de respuestas	%
Realidad Virtual	9	41%
Realidad Aumentada	4	18%
Modelado BIM	9	41%
	22	100%

Figura 38

Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°9

¿CUAL DE LAS SIGUIENTES TECNOLOGÍAS MEJORARÁ LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE EN LA POSTVENTA?



En esta pregunta las respuestas de “Realidad Virtual” y “BIM” tiene un 41% de los 22 votos como se muestra en la figura N° 38, lo cual refleja que para los encuestados la realidad virtual y el BIM puede ayudar a que el cliente final tenga una mejor experiencia y una asistencia de calidad con estas herramientas.

Pregunta N° 10: En la pregunta 10, se consultó acerca del nivel de Realidad Virtual o Realidad Aumentada que hayan utilizado los encuestados en sus trabajos, dando como alternativas modelado básico, modelado intermedio, modelado avanzado y no utilizaron realidad virtual o aumentada, , los resultados se muestran en la tabla 18.

10. EN SU TRABAJO ¿QUE NIVEL DE REALIDAD VIRTUAL (RV) O REALIDAD AUMENTADA (RA) HA UTILIZADO?

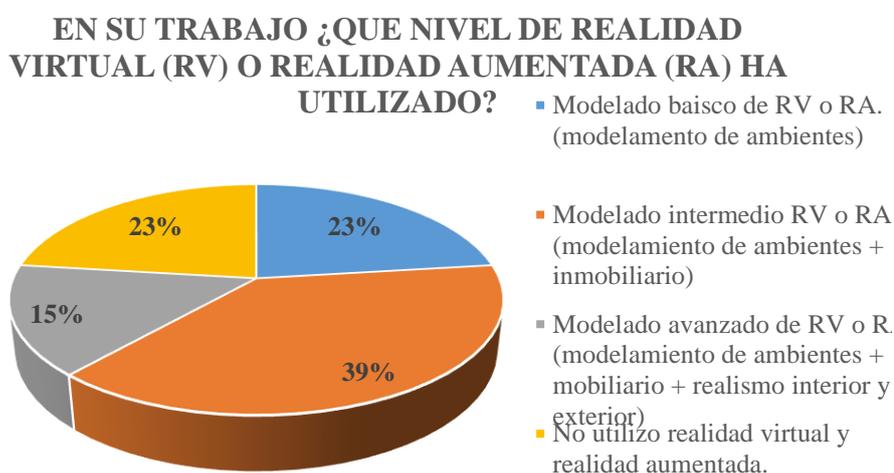
Tabla 18

Porcentaje de respuestas según su experiencia utilizando nuevas tecnologías

Descripción	Cantidad de respuestas	%
Modelado básico de RV o RA. (modelamiento de ambientes).	3	23%
Modelado intermedio RV o RA (modelamiento de ambientes + inmobiliario).	5	38%
Modelado avanzado de RV o RA (modelamiento de ambientes + mobiliario + realismo interior y exterior).	2	15%
No utilizo realidad virtual y realidad aumentada.	3	23%
	13	100%

Figura 39

Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°10



Del total de trabajadores, 5 trabajadores han utilizado Modelado en RV o RA intermedio, y 2 avanzada, como se ve en la figura N° 39, lo que muestra que estas tecnologías no logran explorarse al máximo en las inmobiliarias, que aún falta que muchos ingenieros las conozcan.

Pregunta N° 11: Se cuestionó acerca de cuál cree que es la ventaja de utilizar la realidad virtual y aumentada en la etapa de la postventa, teniendo como alternativas mejorar la comunicación con el cliente final, mejor experiencia del cliente final y mejorar el servicio de postventa, los resultados se muestran en la tabla 19.

11. ¿EN QUE CREE USTED QUE MEJORARÁ LA APLICACIÓN DE LA REALIDAD VIRTUAL (RV) Y REALIDAD AUMENTADA (RA) EN LA ETAPA DE POSTVENTA?

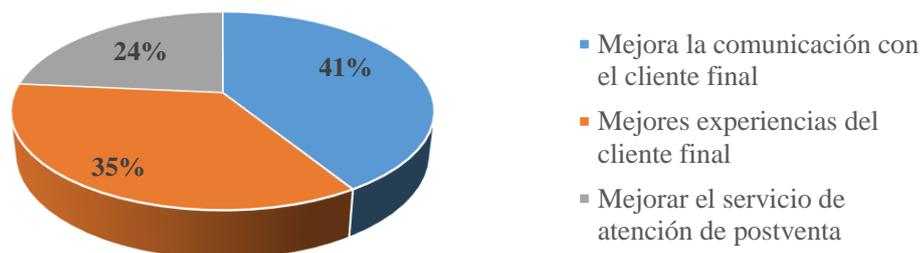
Tabla 19
Porcentaje de respuestas según la experiencia del usuario

Descripción	Cantidad de respuestas	%
Mejora la comunicación con el cliente final	7	41%
Mejores experiencias del cliente final	6	35%
Mejorar el servicio de atención de postventa	4	24%
	17	100%

Figura 40

Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°11

¿EN QUE CREE USTED QUE MEJORARÁ LA APLICACIÓN DE LA REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA EN LA ETAPA DE POSTVENTA?



De acuerdo con los resultados que muestra la figura N° 40, los encuestados dejan ver que la aplicación de realidad virtual y aumentada mejorará la comunicación con el cliente final y además mejorará la experiencia con el cliente, esto se podría ver como una mejora de la gestión de la postventa.

Pregunta N° 12: Se indagó si los participantes aplicarían la realidad virtual (RV) y realidad aumentada (AR) en la etapa de postventa para minimizar el contacto con el cliente en la época del COVID-19, los resultados se muestran en la tabla 20.

12. ¿USTED APLICARÍA LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD VIRTUAL (RV) Y REALIDAD AUMENTADA (AR) EN LA ETAPA DE POSTVENTA COMO ESTRATEGIA PARA MINIMIZAR EL CONTACTO CON EL CLIENTE FINAL EN TIEMPOS DE COVID?

Tabla 20

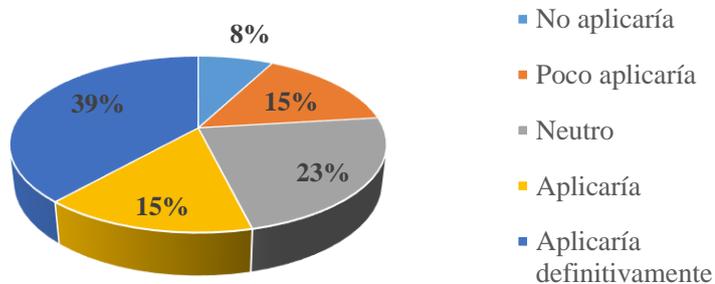
Porcentaje de respuestas según la experiencia de los profesionales con respecto a nuevas tecnologías

Descripción	Cantidad de respuestas	%
No aplicaría	1	8%
Poco aplicaría	2	15%
Neutro	3	23%
Aplicaría	2	15%
Aplicaría definitivamente	5	38%
	13	100%

Figura 41

Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°12

¿USTED APLICARÍA LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA EN LA ETAPA DE POSTVENTA COMO ESTRATEGIA PARA MINIMIZAR EL CONTACTO CON EL CLIENTE FINAL EN TIEMPOS DE COVID?



De nuestros encuestados como se ven en la figura N° 41, 5 personas (39%) si estuviese dispuesto a aplicar la tecnología de RV y RA, en sus empresas en la etapa de

post venta para poder minimizar el contacto de los clientes finales y brindar un servicio seguro.

Pregunta N° 13: Se consultó cuál de los métodos de posventa sería el más eficiente en tiempos de COVID-19. Se preguntó para métodos como Asesoría presencial véase en tabla 21, Brochure físico los resultados se muestran en tabla 22, Brochure digital véase tabla 23, Realidad virtual como se ve en tabla 24 y Realidad aumentada los resultados fueron como se muestra en la tabla 25.

13. SEGÚN SU EXPERIENCIA ¿CUAL DE LOS SIGUIENTES MÉTODOS DE POSTVENTA SERIA MAS EFICIENTE EN TIEMPOS DE COVID?

ASESORÍA PRESENCIAL (TRADICIONAL)

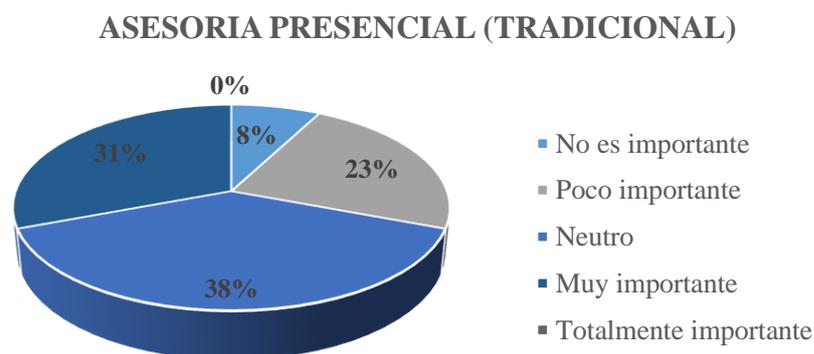
Tabla 21

Resultados según la experiencia del profesional encuestado.

Escala Likert	Cantidad de Respuestas	%
No es importante	1	8%
Poco importante	3	23%
Neutro	5	38%
Muy importante	4	31%
Totalmente importante	0	0%
	13	100%

Figura 42

Asesoría presencial (tradicional)



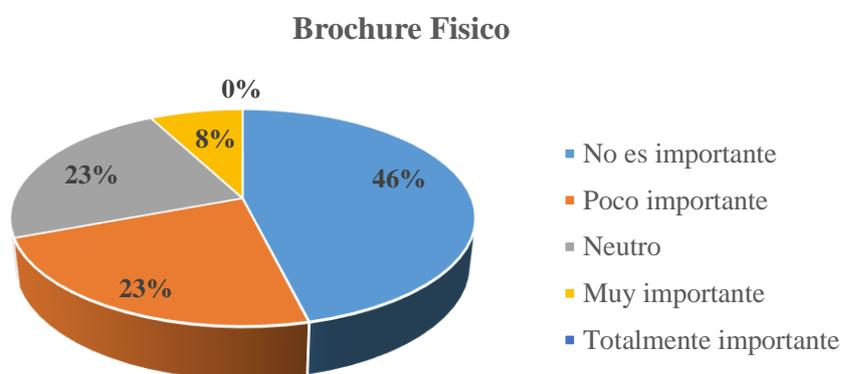
BROCHURE FISICO

Tabla 22

Resultados según el brochure físico

Escala likert	Cantidad de Respuestas	%
No es importante	6	46%
Poco importante	3	23%
Neutro	3	23%
Muy importante	1	8%
Totalmente importante	0	0%
	13	100%

Figura 43
Brochure Físico



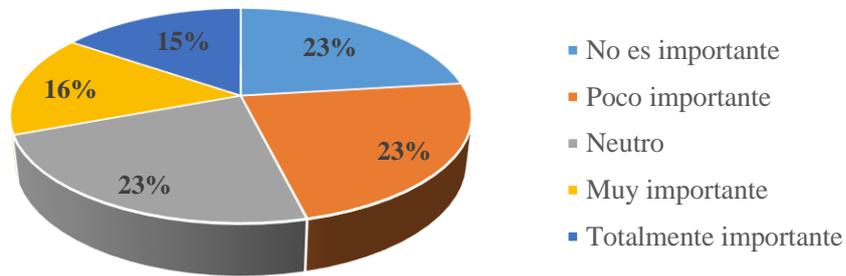
BROCHURE DIGITAL

Tabla 23
Resultados según la experiencia en brochure digital

Escala likert	Cantidad de Respuestas	%
No es importante	3	23%
Poco importante	3	23%
Neutro	3	23%
Muy importante	2	15%
Totalmente importante	2	15%
	13	100%

Figura 44
Brochure digital

BROCHURE DIGITAL



REALIDAD VIRTUAL

Tabla 24

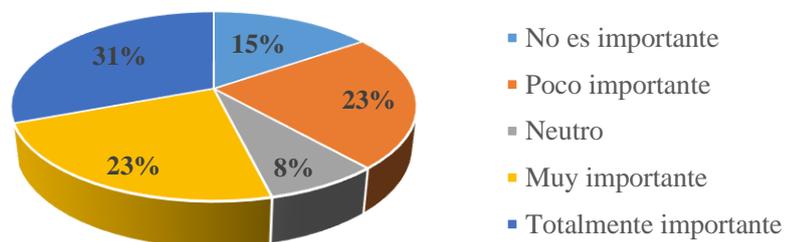
Resultados según la experiencia en realidad virtual

Escala likert	Cantidad de Respuestas	%
No es importante	2	15%
Poco importante	3	23%
Neutro	1	8%
Muy importante	3	23%
Totalmente importante	4	31%
	13	100%

Figura 45

Realidad virtual

REALIDAD VIRTUAL

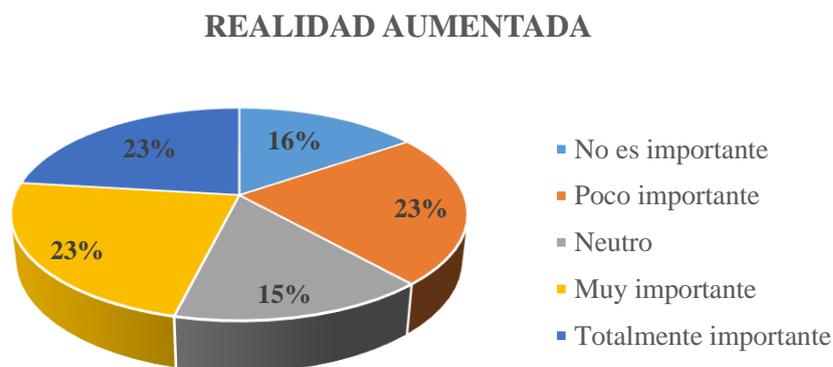


REALIDAD AUMENTADA

Tabla 25
Resultados según la realidad aumentada.

Escala likert	Cantidad de Respuestas	%
No es importante	2	15%
Poco importante	3	23%
Neutro	2	15%
Muy importante	3	23%
Totalmente importante	3	23%
	13	100%

Figura 46
Realidad aumentada



De acuerdo con las figuras N° 41, 42, 43, 44, 45 y 46, se puede ver que los elementos de post venta tradicionales como la asesoría presencia o Brochure físico y digital son poco importantes en la post venta, que ha comparación de la realidad virtual y aumentada estas son importantes para nuestros encuestados.

Pregunta N° 14: Se consultó acerca de la coyuntura actual (pandemia por el COVID-19) si el encuestado prefiere una asesoría presencial, asesoría virtual o brochure digital en la postventa, los resultados se muestran en la tabla 26.

14. CON RESPECTO A LA COYUNTURA ACTUAL POR EL COVID-19 ¿USTED PREFERE UTILIZAR UNA ASESORÍA PRESENCIAL, ASESORÍA VIRTUAL O BROCHURES DIGITALES EN LA POSTVENTA?

Tabla 26

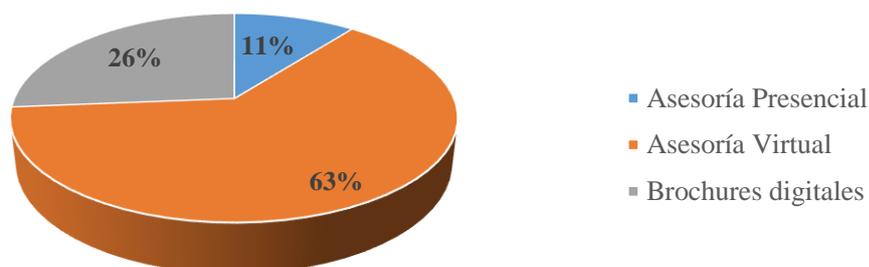
Resultados según la preferencia del profesional

Descripción	Cantidad de respuestas	%
Asesoría Presencial	2	11%
Asesoría Virtual	12	63%
Brochures digitales	5	26%
	19	100%

Figura 47

Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°14

CON RESPECTO A LA COYUNTURA ACTUAL POR EL COVID-19 ¿USTED PREFERE UTILIZAR UNA ASESORÍA PRESENCIAL, ASESORÍA VIRTUAL O BROCHURES DIGITALES EN LA POSTVENTA?



Con respecto de las asesorías, como se muestra en la figura N° 47, los profesionales encuestados prefieren utilizar las asesorías virtuales en la post venta, así disminuir el contacto y posible contagio de covid 19 de los trabajadores y cliente final.

Pregunta N° 15: En la pregunta final se preguntó si la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada mejoraría la experiencia del cliente final o mantener las metodologías tradicionales que se están utilizando en la postventa, los resultados se muestran en la tabla 27.

15. ¿USTED CONSIDERA QUE SE PUEDE MEJORAR LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE FINAL CON EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA O MANTENER LAS METODOLOGÍAS TRADICIONALES QUE SE ESTÁN UTILIZANDO EN LA POSTVENTA?

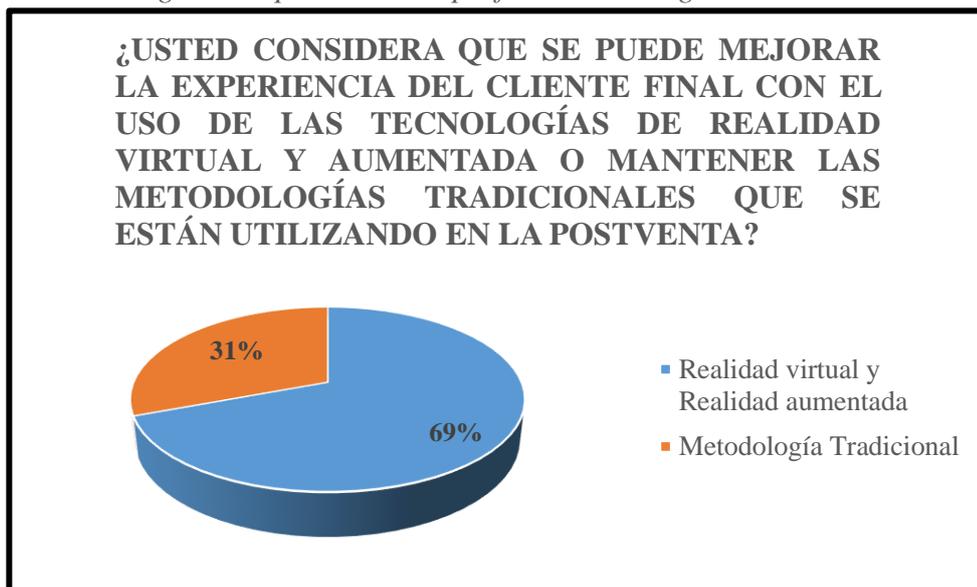
Tabla 27

Resultados de la encuesta, según la experiencia profesional del usuario

Descripción	Cantidad de respuestas	%
Realidad virtual y Realidad aumentada	9	69%
Metodología Tradicional	4	31%
	13	100%

Figura 48

Resultados según la experiencia del profesional – Pregunta N°15



Como muestra de que se podría mejorar la gestión de la post venta en proyectos inmobiliarios el 69% de nuestros encuestados considera que la realidad virtual y aumentada va a mejorar la experiencia del cliente, véase figura N° 48. Es así como se podría brindar asistencia con RV y RA, y evitar contacto con los clientes.

5.3. EVALUACION Y TOMA DE DECISIONES A PARTIR DEL ANALISIS DE LA DATA

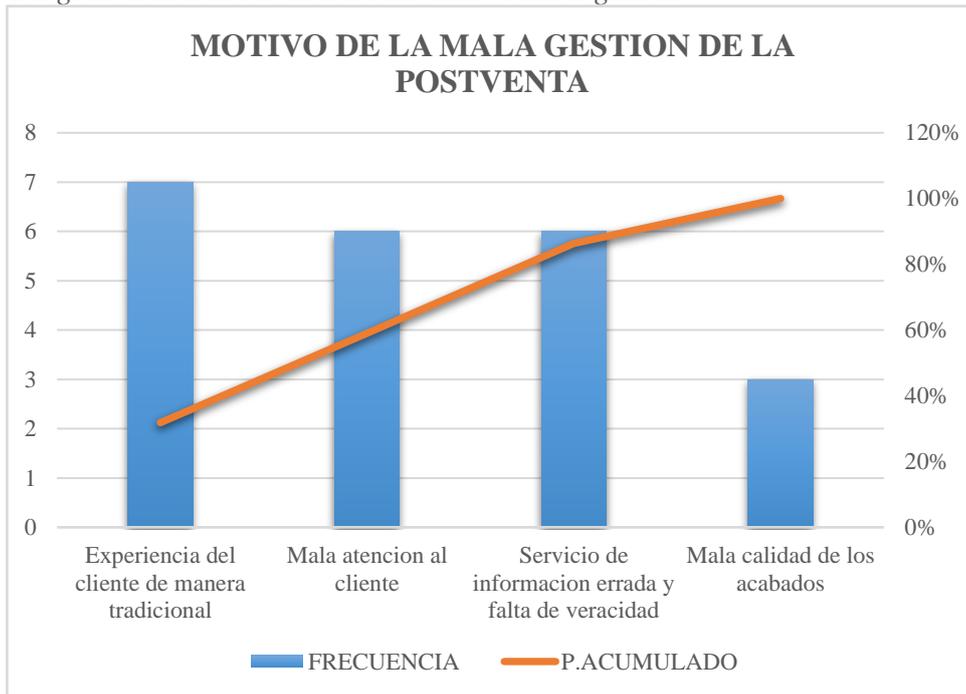
5.3.1. TOMA DE DECISIONES A PARTIR DE LA POSTVENTA

De acuerdo con las preguntas 1, 2 y 3, y los resultados obtenidos, los encuestados dijeron que la posventa es una etapa muy importante en un proyecto, ya que aquí se puede ver el nivel de acercamiento con el cliente brindándole soporte técnico y solucionando problemas que puedan ocurrir en el uso de los departamentos. Además, se

puede ver que no hay una atención de calidad en la misma ya que 5 de los encuestados (38%) dijeron que la calidad es neutra y 5 (38%) que hay compromiso. También, se encontró el motivo de cuál sería el principal problema de la mala gestión de la postventa, donde más resaltan experiencia de cliente de manera tradicional 7 personas (32%), Mala atención al cliente 6 votos (27%) y servicio de información errada y falta de veracidad 6 personas (27%) como se muestra en la figura N° 49.

Figura 49

Diagrama de Pareto de acuerdo con la mala gestión



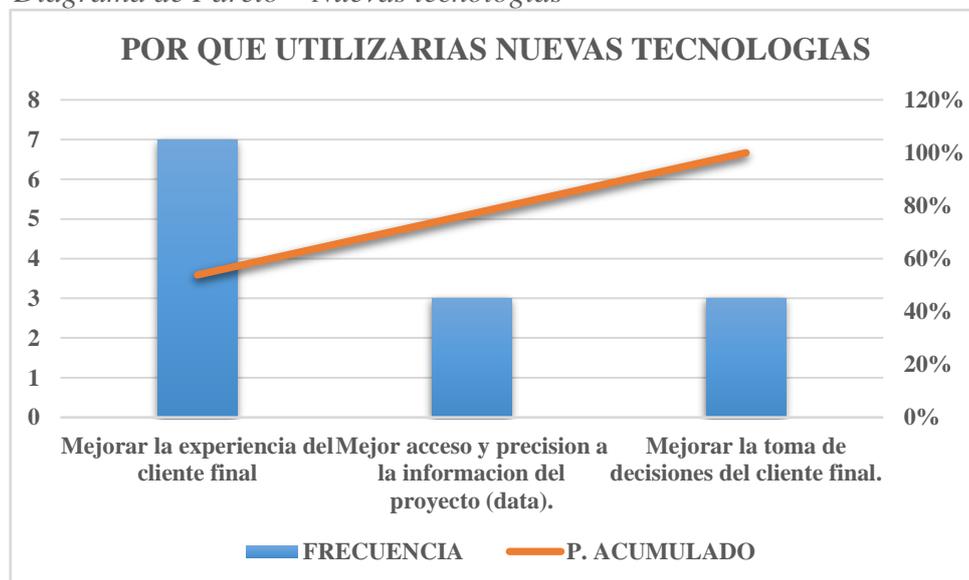
5.3.2. TOMA DE DECISION A PARTIR DE LA INNOVACION DIGITAL

De las preguntas relacionadas a la innovación digital, según los encuestados, una empresa debería de tener un área encargada de la transformación digital y así estar a la vanguardia de la tecnología. Además, la mayoría de nuestros encuestados 7 profesionales (54%) considera que la innovación con la tecnología digital influenciará en la transformación de las inmobiliarias y que la principal razón por la que utilizarían nuevas tecnologías en proyectos inmobiliarios es para mejorar la experiencia del cliente final en la etapa de postventa 7 (54%) como se ve en la figura N° 50.

De los profesionales encuestados considera que la innovación digital es una buena oportunidad de mejora en tiempos de COVID-19 con 10 personas que considera que es una gran mejorar.

Figura 50

Diagrama de Pareto – Nuevas tecnologías



5.3.3. TOMA DE DECISION A PARTIR DE REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA

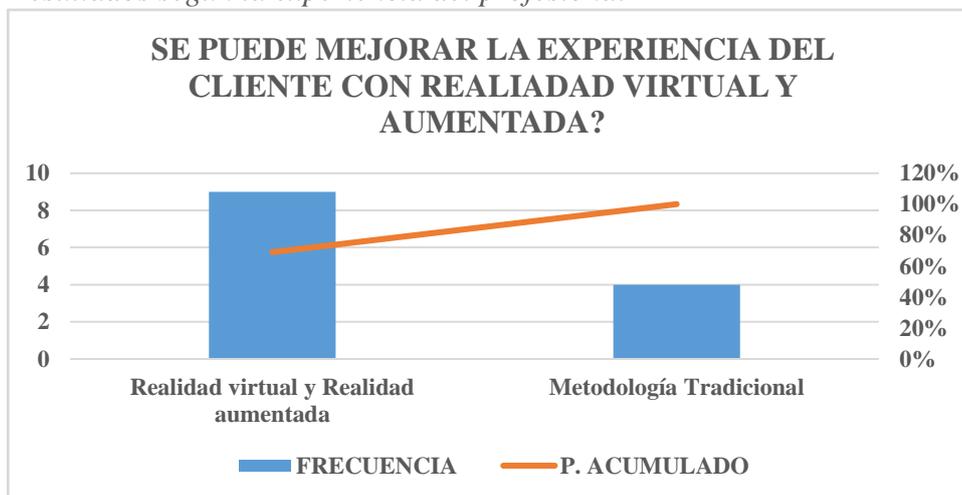
Como resultado de las preguntas de realidad Virtual y Aumentada, los expertos consideran que la realidad virtual y aumentada mejorara la experiencia del cliente final en la etapa de la post venta. Además, aplicarían la Realidad Virtual y Realidad Aumentada en tiempos de COVID-19 ya que ayudaría a reducir el contacto físico con el cliente final ya que prefieren asesoría virtual 12 (63%) a los métodos tradicionales. Por último, de acuerdo con cuál de los métodos de postventa es más eficiente en tiempos de COVID -19, la realidad virtual (RV) y realidad aumentada (AR) obtuvieron el mayor de los porcentajes con 31% y 23% respectivamente, lo que deja ver que en estos tiempos de pandemia es mucho mejor utilizar nuevas tecnologías para reducir el contacto físico con las personas véase resultados en figura N° 51.

Como análisis final de nuestra encuesta, basándonos en las respuestas de las distintas preguntas, la aplicación de nuevas tecnologías como la Realidad virtual y Realidad aumentada ayuda a mejorar la gestión de postventa en los proyectos inmobiliarios, y está a la vez evita el contacto físico de personas ya que solo se brindará asesorías o guías de reparaciones de manera tecnológica. Evaluando la coyuntura actual, la Realidad Virtual

y Aumentada ayuda en reducir el contacto entre personas, brindando soporte de alta calidad y mejora la relación con los clientes.

Figura 51

Resultados según la experiencia del profesional



5.4. ANALISIS DE LA DATA DE LAS ENCUESTAS – EXPERIENCIA DEL CLIENTE FINAL

5.4.1. RECOPIACION Y ANALISIS DE LA DATA

Para medir la satisfacción del cliente final, se hizo la elaboración de una encuesta dirigida a los propietarios voluntarios del proyecto Alcalá, para ello nos pusimos en contacto con algunas personas de la junta de propietarios del edificio, se les brindo la información necesaria del trabajo de investigación y el modelo en RV y RA que se desarrolló a lo largo del trabajo de investigación, todo ello con el fin de obtener la data más exacta. Se elaboraron un total de seis preguntas relacionadas a la experiencia que tienen sobre el soporte de postventa por parte de la inmobiliaria, las tecnologías aplicadas en nuestro modelo y las mejoras que existen de la propuesta planteada frente a la postventa tradicional que se ofrece hoy en día.

Al final, en el anexo 4, se dejará adjunto el modelo de encuesta que se elaboró para este fin, así como el enlace de acceso a esta. (**Enlace de la encuesta en anexo 4**).

Propietarios encuestados

Se enviaron invitaciones para participar de las encuestas a todos los propietarios de los departamentos del condominio, de los cuales se obtuvo respuesta de once propietarios como se muestra en la tabla 28, entre ellos siete personas estuvieron presentes el día de

nuestra visita al condominio, se compartió la información del proyecto de investigación mediante el grupo de WhatsApp que maneja la junta de propietarios del edificio, de esa forma se tuvo el alcance de invitación a todos los propietarios. A continuación, se mostrará la tabla de las personas participantes y la data que se obtuvo del formulario.

Tabla 28

Propietarios encuestados

Nombres	N° de departamento	Edad	
Juan Paredes	602	35	Propietario
Flor de Jesús Jeremías Cosme	101	48	Propietario
Roque Teodoro Sánchez Olivares	304	36	Propietario
María Arcos	402	45	Propietario
Fernando Antezana Arancibia	202	63	Propietario
Karla López Araujo	404	29	Propietario
Karen Santana Rojas	205	29	Propietario
George Sedano Mendoza	503	58	Propietario
Luis Gaspar	105	40	Propietario
Enrique Vega Palomino	603	37	Propietario
Cesar Guisado	504	31	Propietario

5.4.2. ANALISIS DE LOS RESULTADOS A LAS ENCUESTAS

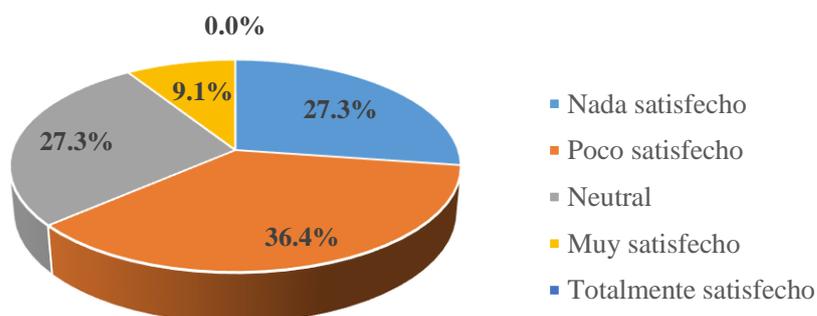
A partir de los datos obtenidos de las encuestas, se hará un análisis de los resultados. De esta manera, podremos tener una visión más amplia y asertiva sobre la propuesta de nuestra investigación.

Preguntas hechas a los propietarios

1. Según su experiencia ¿Con respecto a la postventa, durante el tiempo que viene viviendo en su departamento cómo calificaría el servicio brindado por parte de la inmobiliaria?

Figura 52

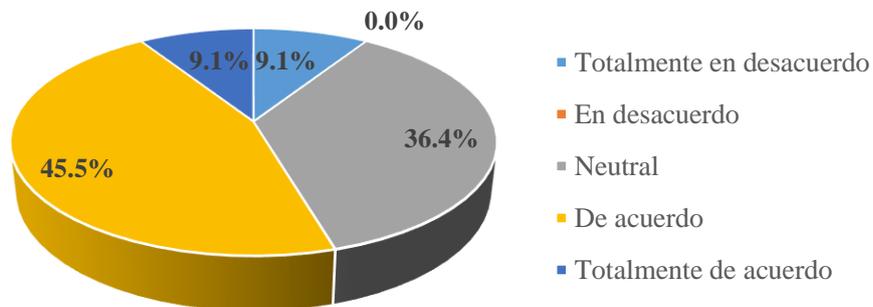
Resultados sobre el servicio que brinda la inmobiliaria



Como análisis parcial a partir de los datos obtenidos, se observa en la figura N° 52 que el 27.3% está nada satisfecho con el servicio postventa que reciben, mientras que el 36.4% indica que esta poco satisfecho con el servicio que reciben. En conclusión, de acuerdo con la gráfica se puede apreciar que 63.7% no se encuentra conforme con el servicio postventa que reciben.

2. Según su experiencia ¿Usted considera que las nuevas tecnologías, tales como el modelo brindado anteriormente, el cual está basado en realidad virtual y realidad aumentada, ayudaría a mejorar la gestión postventa?

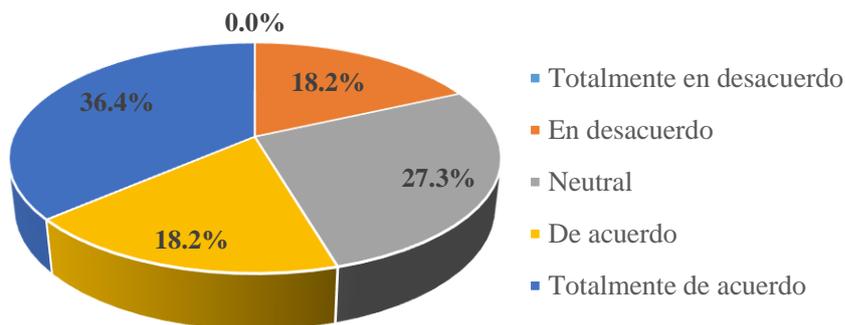
Figura 53
Resultados tecnologías que ayudarían a mejorar la postventa



Como análisis parcial a partir de la gráfica obtenida, se observa en la figura N° 53 que el 36.4% tienen un pensamiento neutro sobre la implementación de las herramientas tecnológicas para la mejora de la gestión postventa, mientras que el 45.5% indica que está de acuerdo con utilizar nuevas tecnologías para la mejora del servicio. En síntesis, existen opiniones divididas que aseguren la mejoría de la gestión postventa por medio de las nuevas tecnologías.

2. Según su experiencia ¿Usted considera que la realidad virtual y aumentada mejorarían la experiencia del cliente final en el servicio postventa dada la coyuntura actual?

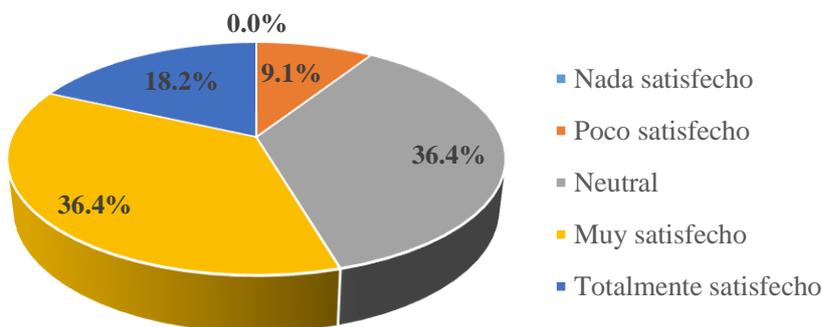
Figura 54
Resultados sobre la experiencia del cliente final



Como se aprecia en la figura N° 54, del total de encuestados el 36.4% está totalmente de acuerdo que aplicar la realidad virtual y aumentada puede mejorar la experiencia del cliente final en el servicio postventa, por otro lado, el 18.2% de los encuestados también están de acuerdo en que estas nuevas tecnologías pueden aportar mejoras en la experiencia del servicio postventa, también existe un 27.3% de los encuestados que tiene una postura neutral. En conclusión, el 54.6% del total cree que aplicar estas nuevas herramientas virtuales pueden dar un valor significativo a la experiencia del cliente final.

4. ¿Luego de la experiencia vivida con el modelo y las mejoras que se propusieron durante la visita al edificio, como se sentiría usted si lo planteado anteriormente se aplicará a su edificio y vivienda?

Figura 55
Resultados de satisfacción del cliente

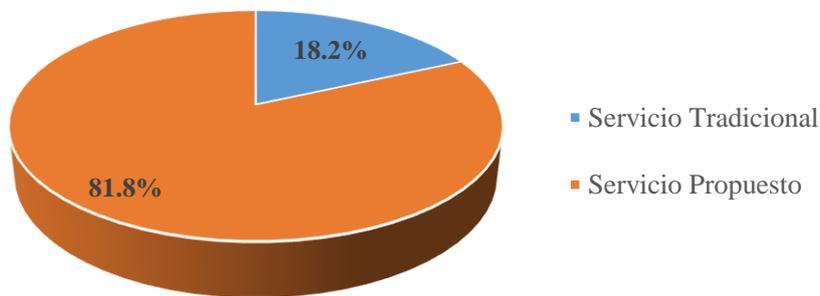


Como análisis parcial, en la figura N° 55 se puede observar que el 18.2% de los encuestados estaría totalmente satisfecho que su vivienda cuente con las mejoras planteadas, además, el 36.4% estaría satisfecho con la implementación de la propuesta

en su edificio, por otro lado, el 36.4% mantiene una postura neutral. Luego de analizada la gráfica, se puede apreciar que el 54.6% de los encuestados estaría muy satisfecho con la implementación de mejoras en su vivienda.

5. Según su experiencia. Entre el servicio postventa que usted tiene actualmente y la propuesta de mejora con ayuda de nuevas tecnologías como la realidad virtual y aumentada, ¿Cuál considera usted que satisface mejor sus necesidades teniendo en cuenta la emergencia sanitaria actual del covid-19?

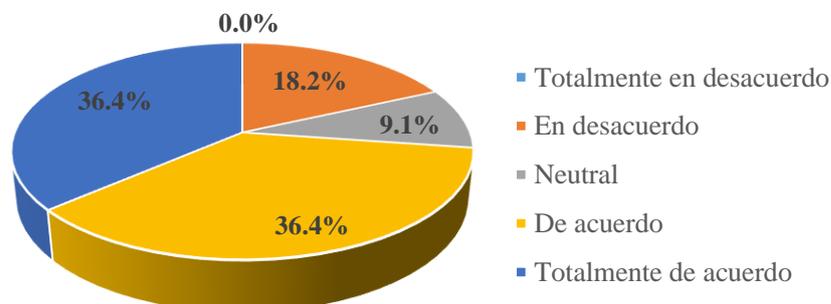
Figura 56
Resultados sobre la preferencia del cliente final



Luego de analizar la siguiente gráfica, se puede observar que en la figura N° 56 el 81.8% de los propietarios encuestados está de acuerdo que el servicio de postventa propuesto traería mejoras significativas a futuro.

6. Según su experiencia ¿Usted recomendaría la propuesta planteada con anterioridad para futuros proyectos inmobiliarios en el Perú?

Figura 57
Resultados sobre aplicación de propuesta a proyectos futuros



A partir de la gráfica, se puede apreciar que en la figura N° 57 el 36.4% de los propietarios está totalmente de acuerdo que la propuesta de investigación puede sumar

valor para el servicio de postventa tradicional, el otro 36.4% de los encuestados también creen que la propuesta puede traer mejoras para futuros proyectos inmobiliarios, por otro lado, el 18.2% de los encuestados está en desacuerdo que aplicar nuevas tecnologías traigan mejores cambios.

En síntesis, gran parte de los encuestados creen que la implementación de nuevas tecnologías tales como la realidad virtual y aumentada pueden ayudar a mejorar el déficit de atención al cliente en el servicio postventa, así como mejorar ciertos aspectos asistenciales durante la ocurrencia del problema dentro del inmueble, con ayuda del modelo propuesto se busca disminuir los casos de reportes de atención al cliente por motivos de baja gravedad, implementación asistencia virtual dentro del modelo, el cual los pueda guiar para mantener un inmueble más duradero con los cuidados y la información necesaria.

6. ANALISIS COMPARATIVO ENFOQUE TRADICIONAL VS PROPUESTA

RESUMEN DE CAPITULO: En este capítulo se realiza la comparativa entre ambos enfoques, tanto tradicional como la propuesta de la tesis, con respecto a temas presupuestales, la propuesta con realidad virtual y aumentada maneja tiene ventaja ante un enfoque tradicional, ya que se necesitan materiales puntuales y esto conlleva a un ahorro económico con respecto a una postventa tradicional. Con respecto a la calidad, en estos tiempos de emergencia sanitaria ha sido un problema poder asistir a las personas de manera presencial para poder resolver sus dudas, consultas y/o problemas que se les presenta con su vivienda luego de la entrega de esta, en este punto con ayuda del modelado virtual de un departamento típico se va reducir muchas de las dudas y consultas con respecto a los problemas que puedan surgir, por lo tanto, la satisfacción del cliente final será positiva. Para finalizar, con respecto al tiempo, con ayuda del modelado virtual se acortan mucho los tiempos para poder atender muchas consultas y dudas por parte de los propietarios. A medida que la base de datos y el contenido que se le pueda agregar al mundo inversivo, esta herramienta puede ser de mucha utilidad para este sector.

6.1. ANÁLISIS COMPARATIVO DE COSTO

Según un estudio desarrollado en la ciudad de Calama Chile, en el proyecto Borde Río desarrollado en el año de 2015, el cual consta de cuatro edificios de departamento y de nueve pisos más áreas comunes.

Para poder hallar la incidencia del costo de la postventa en el presupuesto de obra se analizaron los defectos en la construcción en esta etapa, las cuales se muestran como resumen.

- Piso flotante
- Cerámica
- Papel mural
- Puertas
- Pinturas
- Lavamanos y lavaplatos
- Inodoros y Tinas
- Electricidad
- Etc.

Para el costo de no conformidades de las partidas de los edificios fue desarrollado mediante el criterio de dar un precio por la realización de la no conformidad.

Según un análisis de la incidencia de los costes de postventa dentro del presupuesto del proyecto inmobiliario, esta incidencia asciende al 1% del presupuesto global del proyecto, este porcentaje está incluido la mano de obra calificada para reparar las no conformidades y los materiales. Este porcentaje va decreciendo durante los últimos tiempos, ya que las inmobiliarias cada vez mejoran los procesos y se esmeran en dar un proyecto de calidad.

Propuesta tradicional

Tabla 29

Presupuesto con Propuesta tradicional en Postventa

PROYECTO ALCALA		
Propuesta tradicional		
Gastos operacionales		soles
Publicidad	S/	2,367.21
Oficina	S/	1,800.00
Otros	S/	1,200.00
Gastos administrativos		
Sueldo	S/	3,000.00
Material de oficina	S/	1,000.00
TOTAL	S/	9,367.21

Propuesta con RV Y AR

Tabla 30

Presupuesto con Propuesta con RV Y AR.

PROYECTO ALCALA			
Propuesta con RV y AR			
Lentes de realidad virtual (*)	S/	2,200.00	
Desarrollo de proyecto			
Curso de diseño, RV y RA	S/	1,583.00	
Sotware Unity	S/	-	Versión de prueba 3 meses
Sotware 3D max	S/	417.00	\$ 119 dólares x 3 meses (tipo de cambio S/3.50)
Unreal	S/	-	Versión de prueba 3 meses
Impresión de Guía Técnica	S/	100.00	
TOTAL	S/	4,300.00	soles

(*) El costo de los lentes de realidad virtual es único por 5 proyectos, lo que reducirá el costo de los proyectos posteriores. Para los clientes, los lentes de realidad virtual vendrán incluidos en el precio del departamento, dicho costo no es superior a los 2200 soles lo que es un pequeño porcentaje de la cantidad del departamento. En el caso de la guía técnica, este estará a cargo de la junta directiva del edificio, para lo cual si algún vecino del edificio lo solicitar con 24 horas de anticipación.

Al realizar un análisis comparativo entre la Propuesta Tradicional (tabla 29) y la Propuesta con RV y RA (tabla 30) se puede apreciar una disminución del costo entre la propuesta tradicional y la propuesta de realidad aumentada de S/.4067.21 soles dando como favorable a nuestra propuesta planteada.

Tabla 31

Diferencias entre presupuesto tradicional y con RV Y AR.

Diferencias entre propuestas	S/ 5,067.21	soles
% reducido	54%	

Analizando los resultados obtenidos en la comparación de las dos propuestas como se muestra en la tabla 31, tenemos una reducción del presupuesto de postventa del 56.42% del total del presupuesto tradicional de postventa. Es así como se deja notar que nuestra propuesta de nuestra guía técnica de RV y AR, es más eficiente para reducir el presupuesto en la etapa de postventa.

6.2. ANÁLISIS COMPARATIVO DE CALIDAD

La calidad se define como el conjunto de la estructura organizativa, los objetivos, los procedimientos operativos y los recursos de una organización que trabajan para lograr y mantener la calidad. La calidad se entiende como el resultado final de lo que la empresa quiere conseguir y lo que quiere el cliente. Esto se logra mediante acciones planificadas y lineamientos basados en los estándares de calidad establecidos por la empresa.

La industria inmobiliaria puede crear valor para las partes involucradas, incluido el constructor que quiere aumentar su rentabilidad y el cliente que es la parte más dinámica porque no siempre hay dos clientes con las mismas expectativas y necesidades de un resultado, el valor del cliente puede alcanzar el siguiente nivel:

- A través de una propuesta creativa se espera satisfacer las necesidades insatisfechas del cliente.
- Mejorar la oferta de unidades en términos de calidad, rendimiento, precio y funcionalidad.
- Desarrollar métodos personalizados y efectivos para varios grupos de clientes.
- Reduce el riesgo de comprar ofreciendo una garantía de calidad porque no hay riesgo de perder dinero al realizar una compra.

Calidad por los propietarios

Debido al uso habitual, las viviendas están sujetas a depreciación y degradación, por lo que es importante utilizar los edificios de forma adecuada. Los propietarios son responsables de realizar tareas de mantenimiento en sus propiedades para mantener su valor en el tiempo. Adquirir conocimientos sobre el mantenimiento y la gestión de la residencia es fundamental para alargar su vida útil.

Los dueños de propiedades reportan problemas y/o alertas que están presentes en el edificio pero que no se pueden ver a primera vista. Por lo tanto, la tarea del propietario es tomar medidas con respecto a los problemas que se presentan antes de que estas indicaciones progresen y se conviertan en defectos de carácter más grave. Una opción es usar el servicio postventa, si el agente de bienes raíces tuvo la culpa, o contratar a una persona calificada para que se encargue de las reparaciones.

6.3. ANÁLISIS COMPARATIVO DE TIEMPO

Con respecto al tiempo, entre la atención de postventa tradicional y la gestión de postventa propuesta, existe un lapso mucho más reducido, los tiempos se ven mejor optimizados, debido al uso de nuevas tecnologías como la Realidad Virtual. A continuación, en la tabla 32 se muestra un cuadro con el análisis comparativo entre ambos servicios de postventa.

Tabla 32*Cuadro Comparativo - Tiempo.*

CUADRO COMPARATIVO - TIEMPO	
POSVENTA TRADICIONAL	POSTVENTA PROPUESTA
<p>El tiempo de respuesta dependerá de la magnitud del problema. Esto puede demorar entre 1-5 días hábiles (esto puede variar aún más dependiendo de la disponibilidad y la calidad de atención de cada gestión postventa.</p>	<p>El tiempo de respuesta para consulta o problemas que no requieren de ayuda profesional, se podrán hacer de manera inmediata con ayuda de la Realidad Virtual.</p>
<p>TIEMPO</p> <p>En ocasiones, no existen recomendaciones de uso por parte de la inmobiliaria para los diferentes acabados, lo cual acorta la vida útil de los materiales</p>	<p>Dentro del modelado y programado en RV se incorpora una serie de diferentes recomendaciones para el correcto uso y funcionamiento de los acabados e instalaciones, con respecto a la información esto puede crecer más con la recopilación de data e ir insertando más funciones e información útil que pueda ayudar a preservar los acabados del inmueble.</p>

A partir del análisis, se pudo distinguir que existe un mayor ahorro en cuanto a tiempo con la metodología propuesta, logrando una respuesta inmediata al cliente final en cuanto a sus problemas y/o dudas para incidentes no graves y una manera más didáctica de entender los cuidados y recomendaciones para los diferentes acabados del inmueble. Para el caso de incidentes graves, se ha propuesto la implementación de un seguimiento más eficiente para cada reporte, con el propósito de asegurar la atención al cliente en un tiempo menor a lo normal.

7. CONCLUSIONES

RESUMEN DE CAPITULO: En este capítulo se realiza las conclusiones de acuerdo con el objetivo general y los objetivos específicos planteados al inicio de la tesis.

Según el objetivo general sobre mejorar la gestión posventa y satisfacción del cliente final, implementando nuestra investigación:

- Se agregan nuevas tecnologías que aportan valor a la gestión postventa, además que muestran una mejora en esta área.
- El desarrollo de la guía técnica se complementa de la mano de las herramientas de realidad virtual y aumentada, de esta forma, el modelo desarrollado brinda una mejora significativa con respecto al tiempo en comparación con la gestión de postventa tradicional.
- De acuerdo con la evaluación de la satisfacción, llegamos a la conclusión que la implementación de una guía estructurada para la posventa, además de las herramientas como la Realidad virtual y Aumentada han logrado mejorar la satisfacción del cliente final en un 55% con respecto al método tradicional.

Según los objetivos específicos sobre situación actual en Perú y el mundo:

- Se estima que la economía mundial va a decrecer un 2.4% el año 2020, ya que la economía de china es la que mueve el mundo y que varios países dependen de las exportaciones de este país, el impacto en los diferentes países del mundo será de manera diferente.
- El PBI de la construcción en el Perú tendrá una caída del 30.3% con respecto al año anterior, lo que refleja que más del 40% de los trabajadores se verán afectados.
- Durante el periodo de confinamiento obligatorio, el sector construcción e inmobiliario mostraron una baja histórica con respecto a años anteriores, se espera que los próximos años se pueda volver a las cifras del año 2019 o mejorar en los próximos años.

Según los objetivos específicos sobre servicio posventa en proyectos inmobiliarios:

- Los reclamos de los clientes finales nos permiten tener una mejor visión y data de los reclamos de las diferentes áreas de la inmobiliaria, para posterior tener una mejora continua tanto en el producto como en el servicio.
- La mayoría de proyectos inmobiliarios ofrecen un año de garantía a los propietarios para daños específicos, por lo cual el cliente final se ve en la necesidad de adoptar medidas externas luego de que haya pasado el año que ofrecen las inmobiliarias.
- De acuerdo con la investigación, más del 90% de los desperfectos ocurren en la parte de acabados, por ello es necesario recopilar estos datos para tomar las precauciones y cuidados necesarios para futuros proyectos inmobiliarios según indique la política de cada inmobiliaria.

Según los objetivos específicos sobre la experiencia con el cliente final en la etapa posventa:

- De acuerdo con la experiencia del cliente, se han reportado alrededor de 18 partidas representativas que presentan problemas luego de la entrega del inmueble al cliente final, entre las partidas reportadas por avería o desperfecto, la parte de acabados e instalaciones son las más destacadas.
- A partir de los reportes hechos por parte del cliente final, se estima que menos del 10% de los reportes son solucionados de manera eficaz.
- Con ayuda del modelo basado en realidad virtual y aumentada, además de la guía planteada a los propietarios del edificio Alcalá, ellos han resaltado mejoras en cuanto al tiempo de respuesta de las consultas, dudas o problemas que puedan surgir antes y durante la gestión posventa.

Según los objetivos específicos sobre las herramientas tecnológicas para mejorar la postventa inmobiliaria:

- Para llevar a cabo la investigación, se ha usado diferentes herramientas, las más representativa son Unreal Engine y 3DMax. Apoyándonos de estos softwares hemos podido elaborar el modelo para la evaluación de satisfacción al cliente final.
- Con antelación, se elaboró una serie de preguntas a modo de encuesta, la cual fue dirigida a profesionales del rubro, con la finalidad de poder validar la viabilidad

del modelo. A partir de ello, el modelo de Realidad virtual y aumentada fue puesto en marcha y se obtuvo una recolección de data por parte de los propietarios.

- Luego de la demostración del modelo a once propietarios del Edificio Alcalá, seis propietarios (54.6%) de los encuestados se mostraron satisfechos, mientras que cuatro propietarios (36.4%) dieron su opinión de mejoras que se le puede aplicar al modelo y se mostraron en una postura neutral, por ultimo un propietario (9%) no sintió mejora alguna por parte del modelo y nos brindó su retroalimentación.

Según los objetivos específicos sobre la implementación de la guía técnica para la mejora de la gestión posventa:

- Durante la investigación, se encontró que no existe una estructura bien definida del modelo de gestión postventa por parte de las inmobiliarias, cada uno se rige a su criterio y de acuerdo a sus políticas.
- Durante el desarrollo de la investigación, se propone una estructura definida de gestión postventa para aplicarse en futuros proyectos inmobiliarios, en otros países como Chile, la cámara chilena de construcción tiene un modelo del cual sirve de guía para que las inmobiliarias puedan llevar todo el proceso de postventa.
- Con la guía propuesta, siguiendo el flujograma de procesos planteados en el capítulo 4, se puede ofrecer una mejora en el servicio postventa.

Según los objetivos específicos sobre aplicar nuevas tecnologías como realidad virtual y realidad aumentada:

- La aplicación de realidad virtual y aumentada se encuentra en una fase temprana en el sector construcción, por otro lado, en el sector inmobiliario se viene desarrollando diferentes modelos de brochure digitales y recorridos virtuales, que apoyan firmemente la iniciativa de mejora durante el proceso de ventas de la inmobiliaria.
- La elaboración de un modelo basado en realidad virtual y aumentada, el cual ha sido aplicado a la postventa de proyectos inmobiliarios han traído opiniones

positivas por parte de los profesionales en el rubro, como también por parte de los propietarios del proyecto evaluado.

- Aplicar nuevas tecnologías al rubro de posventa inmobiliario ha sido un reto, nos encontramos en una etapa temprana del uso de la realidad virtual y aumentada, hay muchas herramientas tecnológicas que pueden aportar valor al modelo elaborado, el modelo hecho en esta investigación está abierto para futuras investigaciones con fines educativos y de desarrollo del sector.

Según los objetivos específicos sobre la viabilidad del proyecto y la satisfacción del cliente final:

- Como resultado de las preguntas de RV y AR, los expertos consideran que la aplicación de esta nueva metodología mejorará la experiencia del cliente final en la etapa de postventa. Además, dejaron notar que, en tiempos de esta nueva normalidad, utilizarían la RV y AR con un 63% de los encuestados la utilizarían.
- Los encuestados, consideran que a la **RV Y AR** mejorara la experiencia del **cliente final** en la **Postventa**, ya que 54% de los encuestados eligieron esta alternativa.
- De acuerdo con los resultados de las encuestas hechas a los propietarios, luego de probar el modelo, se sintieron satisfechos por la innovación que va desarrollado el rubro inmobiliario, además los usuarios dieron sugerencias que serán tomadas en cuenta para la mejora del modelo.

8. RECOMENDACIONES

RESUMEN DE CAPITULO: En este capítulo se describirán las limitantes o sugerencias que surgieron durante el proceso de ejecución del estudio pero que no fueron incluidas en la investigación serán descritas en este capítulo. Estas sugerencias tienen que ver con varios aspectos conectados. Se ha propuesto lo siguiente para que las recomendaciones de la tesis sean tanto interesantes como académicamente sólidas:

Según el objetivo general sobre mejorar la gestión posventa y satisfacción del cliente final, implementando nuestra investigación:

- Para mejorar la gestión posventa, como recomendación se debe poner en práctica las nuevas tecnologías que están innovando en otros rubros, con la finalidad de mejorar los procesos en la cadena de flujos de la gestión.
- La satisfacción del cliente es una parte fundamental durante la fase de preventa y postventa, debido a que este factor influye mucho a la hora de adquirir un inmueble, que puede resultar en buena o mala experiencia para el cliente final, al ser esta una mala experiencia se convierte en un aspecto perjudicial para futuras ventas.
- Durante la evaluación de satisfacción del cliente, se presentaron algunos inconvenientes para la recopilación de datos, además de la emergencia sanitaria por la que se atraviesa, por ello, se estima que el modelo desarrollado podría tener más votos positivos si este alcanzará un número mayor de propietarios como parte de la muestra de estudio.

Según los objetivos específicos sobre situación actual en Perú y el mundo:

- Durante estos últimos años de confinamiento y restricción, diferentes sectores se han visto afectados económicamente, el sector inmobiliario y construcción no han sido ajenos a esta problemática, por ello, como recomendación se plantea ir actualizando algunos datos de análisis fundamental.
- La situación actual ha mejorado con respecto a la data del año 2020, pese a esto, se espera que en los próximos años se tenga un panorama más claro con respecto al desarrollo económico del sector construcción e inmobiliario.
- Desde finales del año 2020 se viene teniendo una mejora en el sector construcción (incremento del 23%), debido a las inversiones públicas en construcción

(25.52%), al consumo interno del cemento (21.48%) y obras privadas. Se espera que en para finales del año 2022 mejoren los índices con respecto al año 2019.

Según los objetivos específicos sobre servicio posventa en proyectos inmobiliarios:

- Los reclamos de los clientes finales se deben a trabajos mal hechos, por lo que se recomienda realizar un mejor control de calidad en la etapa de construcción del proyecto y que el encargado de calidad se comprometa con el resultado del proyecto.
- Para reducir la incidencia del costo de postventa se deben de colocar productos de buena calidad, que cumplan con los con las expectativas de ventas y que el personal de trabajo tenga una buena capacitación.
- Gran parte de reclamos durante la etapa postventa, se presentan en los acabados e instalaciones eléctricas y sanitarias, por otro lado, con respecto a temas estructurales las incidencias son muy reducidas, en un estudio realizado en el 2018, las incidencias estructurales eran del 1%, mientras que el 99% pertenecían a la parte arquitectónica del proyecto, por ello se recomienda llevar un control riguroso durante la última fase del proyecto.

Según los objetivos específicos sobre la experiencia con el cliente final en la etapa posventa:

- Durante la recolección de datos en la visita al edificio Alcalá, se tuvo el acceso a un número limitado de propietarios, debido a los protocolos de prevención ante el Covid-19, lo cual no permitió tomar una muestra significativa para una evaluación más profunda.
- Para la toma de datos durante la visita al edificio, se deben de tomar todas las medidas de bioseguridad necesarias para evitar el contagio.
- Para una mejor percepción del ambiente inmersivo, es recomendable tener disponible los cascos de realidad virtual y aumentada Oculus Rift, el cual mejora mucho la experiencia dentro del ambiente virtual.

Según los objetivos específicos sobre las herramientas tecnológicas para mejorar la postventa inmobiliaria:

- En la actualidad existen diferentes softwares que pueden servir como herramienta en el desarrollo del modelado en realidad virtual y aumentada, se recomienda llevar un curso de manejo de alguno de estos softwares para tener un mejor control del programa con la finalidad de ahorrar tiempo en el desarrollo del proyecto.
- Al momento del desarrollo de algún modelo es recomendable investigar las limitaciones que puede tener alguno de estos softwares de modelado para realidad virtual y realidad aumentada.
- Identificar el problema es muy importante antes de elegir las herramientas tecnológicas, por ello, se sugiere tener bien definido el tema a tratar.

Según los objetivos específicos sobre la implementación de la guía técnica para la mejora de la gestión posventa:

- Se recomienda que los pasos planteados en la guía técnica sean aplicados para saber el cumplimiento real de los clientes en la solución de sus requerimientos.
- La guía propuesta es un modelo de estructuración que las inmobiliarias deberían tomar como referencia para llevar una gestión de posventa mejor estructurada, y darle más énfasis a este último capítulo de todo proyecto ya ejecutado.
- La propuesta brindada en la investigación es un modelo que puede seguir mejorando, por ello se encuentra abierto a nuevas modificaciones para ir mejorando continuamente la estructura y poder tener una gestión postventa más eficiente.

Según los objetivos específicos sobre aplicar nuevas tecnologías como realidad virtual y realidad aumentada:

- Durante la fase de modelado se tomó varias horas de capacitación para el desarrollo e implementación de los softwares utilizados, por ello es recomendable tener conocimientos previos de las herramientas a utilizar.
- Durante el modelado se tuvo que emplear varias horas para llegar a un nivel de detalle alto, para la parte de programación se tuvo que buscar información que

ayude con el propósito, por ello, es recomendable buscar bastante información antes, durante y después de la elaboración de los modelados, con el fin de seguir mejorando.

- La aplicación de nuevas tecnologías al sector construcción puede traer muchas mejoras, la aplicación de estas será de rotunda importancia durante los próximos años de desarrollo en este rubro.

Según los objetivos específicos sobre la viabilidad del proyecto y la satisfacción del cliente final:

- Se recomienda llevar a cabo una evaluación de juicio de expertos para tener una mejor perspectiva de los planteamientos a seguir durante la fase de ejecución del modelo planteado.
- Para mejorar la satisfacción del cliente final, es recomendable llevar a cabo un prototipo más sofisticado y elaborado por diferentes profesionales que cubran los vacíos, con el fin de garantizar una efectividad de la extracción de datos más elevada que la empleada en el estudio.
- Este mundo de la realidad virtual y aumentada aún se encuentra en fase temprana en el Perú, para futuras investigaciones se recomienda seguir indagando, con el fin de abrir buenas propuestas de mejora para el sector construcción e inmobiliario. Las nuevas herramientas pueden marcar la diferencia

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RESUMEN DE CAPITULO: En este capítulo se presentan las referencias bibliográficas consultadas para el desarrollo de la presente tesis, las cuales se dan en orden alfabético y son de gran confiabilidad.

- Archanco, R. (2016). Qué es industria 4.0 y por qué debería importarte si produces átomos. Recuperado el 09 de mayo de 2021 (<http://papelesdeinteligencia.com/que-es-industria-4-0>.)
- Aukstakalnis, S. & Blatner, D. (1992). *Reality-Silicon Mirage. The Art and Science of Virtual*. <https://dl.acm.org/doi/10.5555/573260>
- Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: teleoperators & virtual environments*, 6(4), 355-385. Recuperado de <https://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>
- Barfield, W. & Caudell, T. (2001). Fundamentos de Informática usable y Realidad Aumentada Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. *Revista Colombiana de Tecnologías Avanzadas*, 1(19), 9. Obtenido de http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallIG/home_40/recursos/04_v19_24/revista_19/09022012/09.pdf
- Bermúdez, F. (2019). *Desarrollo de una aplicación de realidad virtual multiusuario para la exploración de diseños inmobiliarios 3D*. [Tesis de grado, Universidad Politécnica De Valencia]. Repositorio Universidad Politécnica De Valencia. <http://hdl.handle.net/10251/125905>
- Bimber, B. (2005). Reconceptualizing Collective Action in the Contemporary Media Environment. *Communication Theory*, 1, 365-388. [https://flanagin.faculty.comm.ucsb.edu/CV/BimberFlanaginandStohl2005\(CT\).pdf](https://flanagin.faculty.comm.ucsb.edu/CV/BimberFlanaginandStohl2005(CT).pdf)
- Blender – Products. (2022). *Definición del producto Blender*. Blender Org. (<https://www.blender.org/>).
- Brioso, X. & Fuentes, D. (2020). Adaptando el Lean Project Delivery System a la elaboración o actualización de un plan de estudios de ingeniería civil incorporando BIM, Realidad Virtual y Fotogrametría. *Advances in Building Education*. 4, 35-47. <https://doi.org/10.20868/abe.2020.3.4509>
- Cámara Chilena de Construcción (2016). Guía Posventa para proyectos inmobiliarios. *Grupo de Calidad y Posventa CCHC*.

- Chi, H., Kang, S. & Wang, X. (2015). Research trends and opportunities of augmented reality applications in architecture, engineering, and construction. *Automation in Construction*. 33,116–122. DOI:10.1016/j.autcon.2012.12.017
- Costa, D. (2015). *Análisis del servicio de postventa inmobiliaria bajo una estructura planteada en la mejora* [tesis de grado, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio Nacional Digital de la Universidad Privada Antenor Orrego. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/1142>
- Dankhe, G. (1986). Metodología de la Investigación. Definición del tipo de investigación.
- Davila, S. (2015). *La gestión de post venta en edificaciones de viviendas* [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP <http://hdl.handle.net/20.500.12404/13485>
- Deloitte. (2020). *Impacto del COVID -19 en el mercado inmobiliario*. Consumer-Business. (<http://www.newsmonitor.biz/Viewer/postview.aspx?PAU=3791807&CLIP=2736786#>).
- Diazgranados, F. (2004). Efectos de un programa heurístico sobre el pensamiento hipotético deductivo en estudiantes de primer semestre de ingenierías. *Zona Próxima*, (5), 10-27.
- Echeverria, C. (2018). *Visita virtual de edificaciones arquitectónicas utilizando Realidad virtual y realidad aumentada* [tesis de grado, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio digital de la Universidad Técnica del Norte. (<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8081/1/04%20ISC%20453%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>).
- Fernandes, Nuno. (2020). Economic Effects of Coronavirus Outbreak (COVID-19) on the World Economy. *IESE Business School Working Paper*. <https://ssrn.com/abstract=3557504>
- Fondo Monetario Internacional (2018). Informes de perspectivas de la economía mundial. <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2018/07/02/world-economic-outlook-update-july-2018>
- Gamil, Y., Majid, A., Abd Rahman, I. y Mujtaba, M. (2020) Internet of things in construction industry revolution 4.0: Recent trends and challenges in the Malaysian context. *Journal of Engineering, Design and Technology*. <https://doi.org/10.1108/JEDT-06-2019-0164>.

- Gomis, A. (2017). *Aplicaciones de la realidad aumentada en la promoción y la edificación* [tesis de grado, Universidad Politécnica de Valencia] Repositorio institucional de la Universidad Politécnica de Valencia. <http://hdl.handle.net/10251/89950>
- Govea, C. & Maldonado, L. (2017). *Guía del Uso de la Realidad Virtual como una Solución Tecnológica Enfocada en Ayudar a la Promoción de Proyectos Arquitectónicos en Desarrollo para las Empresas del Sector Inmobiliario en la Ciudad de Guayaquil* [tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio de la Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/19614>
- Guevara, C. (2017). *Realidad aumentada para muestra y cotización de potenciales edificaciones en terrenos alquilables del grupo algol s.a.c. trujillo, el primer semestre del año 2016* [Tesis de grado, Universidad Privada Antenor Orrego] Repositorio Nacional Digital de la Universidad Privada Antenor Orrego. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/3402>
- Hou, L., Wang, X. & Truijens, M. (2013). Using augmented reality to facilitate piping assembly: an experiment-based evaluation, *J. Comput. Civ. Eng.* 29 (1) [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CP.1943-5487.0000344](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CP.1943-5487.0000344)
- Imran, S., Sanin, C., Toro, C. y Szczerbicki, E. (2015) Virtual Engineering Object / Virtual Engineering Process: Aspecialized form of Cyber Physical System for Industrie 4.0. *Procedia Computer Science.* 60, 1146-1155. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.166>
- Imran, S., Sanin, C., Toro, C. y Szczerbicki, E. (2015) Virtual Engineering Object (VEO): Toward Experience-Based Design and Manufacturing for Industry 4.0. *Cybernetics and Systems: An International Journal.* 46, 35-50. <https://doi.org/10.1080/01969722.2015.1007734>
- Industry 4.0.(2017) A Brief History of Automation and Tech Advancement <https://olinblog.wustl.edu/2017/07/industry-4-0-brief-history/>.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI). (1992). *Bienvenidos a INDECOPI*. Recuperado el 5 de mayo de 2021, de <https://repositorio.indecopi.gob.pe/nosotros.html#:~:text=El%20Instituto%20Nacional%20de%20Defensa,los%20derechos%20de%20los%20consumidores.>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI). (2014). *Obligaciones del proveedor en la entrega del*

inmueble. Indecopi. Recuperado el 9 de mayo de 2021, de <https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/398510/Articulo+SAC.pdf/e55c455a-d684-464a-88f3-5b15f53eaf0>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2019). Variación del PBI en los últimos años. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1726/Libro.pdf.
- Lee, S. & Akin, Ö. (2011). Augmented reality-based computational fieldwork support for equipment operations and maintenance, *Autom. Constr.* 20 (4) (2011) 338–352. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2010.11.004>
- Li, X., Yi, W., Chi, W., Wang, X. y Chan, A (2018) A critical review of virtual and augmented reality (VR/AR) applications in construction safety. *Automation in Construction.* 86, 150-162. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2017.11.003>
- Manchego, D. (2019). *Análisis del sistema de gestión de post venta para pequeñas y medianas constructoras* [Tesis de grado, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio de la Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/8875>
- Manetta, C. & Blade, R. (1995). Glossary of virtual reality terminology. *International Journal of Virtual Reality*, vol. 1, núm. 2, pp. 35-39. <https://doi.org/10.20870/IJVR.1995.1.2.2604>
- Maskuriy, R., Selamat, A., Maresova, P., Krejca, O. y Olalekan, O. (2019) Industry 4.0 for the Construction Industry: Review of Management Perspective. *Economies.* 7(3) ,1-14. <https://doi.org/10.3390/economies7030068>
- Mira, S. (2019) *DIGITALIZACIÓN Y TENDENCIAS DEL SECTOR INMOBILIARIO* [Tesis de grado, Universidad Politécnica de Catalunya]. Repositorio de la Universidad Politécnica de Catalunya. <http://hdl.handle.net/2117/172286>
- Mujica, A. (2018). *METODOLOGIA Y HERRAMIENTAS LEAN CONSTRUCTION PARA EL MEJORAMIENTO DEL SERVICIO POSTVENTA PRESTADO POR EMPRESAS DEL SECTOR INMOBILIARIO* [Tesis de grado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio de la Universidad Nacional Federico Villarreal <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/2040/MUJICA%20GUZM%c3%81N%20ABEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- OCDE (2021). Perspectivas económicas – COVID-19. (<https://www.oecd.org/perspectivas-economicas/>)

- Organización Mundial de la Salud. (2019). Nuevo coronavirus 2019 – Orientaciones al público. Recuperado el 09 de mayo de 2021. (<https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>).
- Organization for Economic Cooperation and Development. (2020). Global economic growth rate of 2.9% this year, the lowest since the financial crisis. (<https://www.hankyung.com/international/article/201909191476Y>).
- Otegui, J. (2017). *La realidad virtual y realidad aumentada en el proceso de marketing* [Tesis de grado, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU]. Repositorio de la UPV/EHU. <http://hdl.handle.net/10810/24910>
- Pacheco, L. & Romero, J. (2019). *IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN PARA EL MODELADO VIRTUAL PILOTO DEL BLOQUE 12 DE LA UNIVERSIDAD DE LA COSTA* [Tesis de grado, Universidad de la Costa]. Repositorio de la Universidad de la Costa. (<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/4625/1048323645%20-%201140895403.pdf?sequence=1&isAllowed=y>).
- Padilla, E. (2020). *Diseño y Desarrollo de una Aplicación Móvil de Realidad Aumentada con Información Histórica de Edificaciones del Patrimonio Arquitectónico de la Ciudad de Barranquilla* [Tesis de grado, Universidad Simón Bolívar]. Repositorio digital de la Universidad Simón Bolívar. (<http://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/6860>).
- Parella, S. & Martins, F. (2010). *Metodología de la investigación Cuantitativa*. Pp. 86. FEDEUPEL, Caracas. <http://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w23578w/w23578w.pdf>
- Pereira, J. (19 de enero del 2010). La Post-venta [Mensaje en un blog]. Recuperado el 09 de mayo del 2021 (<http://www.mercadeo.com/blog/2010/01/la-post-venta/>)
- Quispe, L & Retamozo, A. (2020). *Implementación de realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA) en preventa de proyectos multifamiliares como una experiencia inmersiva en tiempos de la nueva normalidad* [Trabajo de investigación para obtener el grado de bachiller, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/653973/Quispe_N_L.pdf?sequence=3&isAllowed=y

- Robles, R. y Gutiérrez, F. (2017). *IMPORTANCIA DEL SERVICIO POSTVENTA PARA MEJORAR LA UTILIDAD EN LAS EMPRESAS INMOBILIARIAS DE LA ZONA 6 DE LIMA METROPOLITANA, 2017* [Tesis de grado, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio de la Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/3479>
- Rodriguez, S., & Yon, A. (2010). *Sistema de gestión del servicio posventa en proyectos inmobiliarios de vivienda* [Tesis de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio UPC. <http://hdl.handle.net/10757/651831>
- Rubio, J. (2017). *Análisis de la incidencia del costo de post venta dentro del presupuesto de un proyecto inmobiliario* [Tesis de grado, Universidad Andrés Bello]. Repositorio de Universidad Andrés Bello. <http://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/5015>
- Salah, W., Liew, M., Abdullah, N., Baldwin, I. (2020). Industrial Revolution 4.0 in the construction industry: Challenges and opportunities for stakeholders. *Ain Shams Engineering Journal*. 11(1),225-230. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2019.08.010>
- Skibniewski, M.J. (2014). Information technology applications in construction safety assurance, *J. Civ. Eng. Manag.* 20 (6) (2014) 778–794, <https://doi.org/10.3846/13923730.2014.987693>
- Soriano N.; Bauer, C.; Turco, C. (2011). Aprender en la Universidad: La formación del estudiante en comprensión y producción académica: entre el conocimiento y el saber hacer”. Editorial: FACE, UNCo, p. 28.
- Unreal Engine – Products. (2022). Definición del producto Unreal Engine. Epic Games. <https://www.unrealengine.com/en-US/>.
- Vasco, A. & Barrera, H. (2019). *Plan de empresa para la creación de virtual Hub del Sector Software de la Ciudad de Cali* [Tesis de grado, Universidad Autónoma de Occidente]. Repositorio de la Universidad Autónoma de Occidente. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3459664>
- Vidal, A. (2014). *Retroalimentación de proyectos de edificación de vivienda mediante la evaluación post ocupación* [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio de la PUCP. (https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5536/VIDAL_ANGEL_PROYECTOS_EDIFICACION_VIVIENDA_EVALAUCION_POST_OCUPACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Wolfartsberger, J. (2019). Analyzing the potential of Virtual Reality for engineering design review. *Automation in Construction*. 104, 27-37.
<https://doi.org/10.1016/j.autcon.2019.03.018>

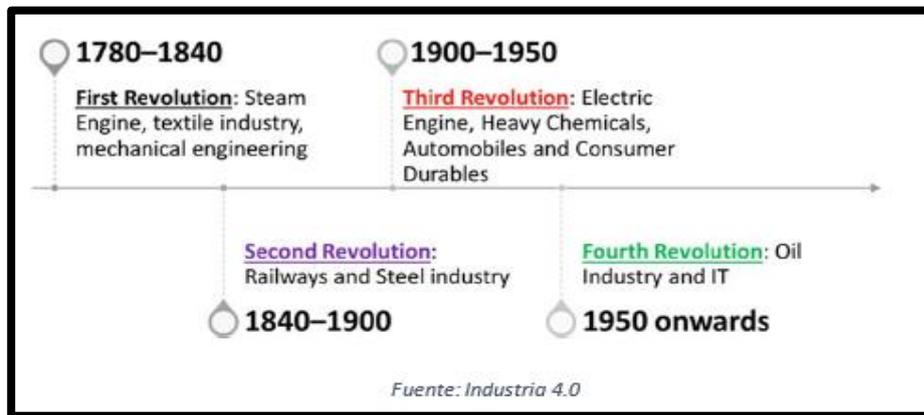
Woodheada, R., Stephenson, P. y Morrey, D. (2018). Digital construction: From point solutions to IoT ecosystem. *Automation in Construction*. 93, 35-46.
<https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.05.004>

10. ANEXOS

RESUMEN DE CAPITULO: En este capítulo se presentan los anexos los cuales fueron desarrollados a lo largo de la tesis. Entre ellos son cuadros, enlaces de videos desarrollados para sustento de la presente tesis.

Anexo N °1

Historia de la evolución industrial.



Anexo N°2

Listado de papers, separados por tipología.

TIPOLOGIA	#PAPER	TÍTULOS	AUTOR	AÑO	FUENTE	TIPOLOGIA	#PAPER	TÍTULOS	AUTOR	AÑO	FUENTE
INDUSTRIA 4.0	1	<i>Virtual Engineering Object (VEO): Toward Experience-Based Design and Manufacturing for Industry 4.0 (Objeto de ingeniería virtual (VEO): hacia el diseño y la fabricación basados en la experiencia para la industria 4.0)</i>	<i>Syed Imran Shafiq, Cesar Sanin, Carlos Toro, and Edward Szczerbicki</i>	2015	<i>Cybernetics and Systems: An International Journal (Taylor & Francis Group, LLC)</i>	REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA	8	<i>Analyzing the potential of Virtual Reality for engineering design review (Analizando el potencial de la Realidad Virtual para la revisión del diseño de ingeniería)</i>	<i>Josef Wolfartsberger</i>	2019	<i>Automation in Construction</i>
	2	<i>Virtual Engineering Object / Virtual Engineering Process: A specialized form of Cyber Physical System for Industrie 4.0 (Objeto de ingeniería virtual / Proceso de ingeniería virtual: forma especializada del sistema físico cibernético para la industria 4.0)</i>	<i>Syed Imran Shafiq, Cesar Sanina, Edward Szczerbicki & Carlos Toro</i>	2015	<i>19th International Conference on Knowledge Based and Intelligent Information and Engineering Systems (nombre de la revista)</i>	REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA	9	<i>Digital construction: From point solutions to IoT ecosystem (Construcción Digital: Soluciones puntuales al ecosistema IoT)</i>	<i>Roy Woodhead, Paul Stephenso, Denise Morrey</i>	2018	<i>Automation in Construction</i>

3	<i>Internet of things in construction industry revolution 4.0: Recent trends and challenges in the Malaysian context (Internet de las cosas en la industria de la construcción revolución 4.0: tendencias y desafíos recientes en el contexto de Malasia</i>	<i>Yaser Gamil, Majid A. Abdullah, Ismail Abd Rahman and Muhammad Mujtaba Asad</i>	2020	<i>Journal of Engineering, Design and Technology</i>	ESTUDIOS EN EL SECTOR INMOBILIARIO	10	<i>DIGITALIZACIÓN Y TENDENCIAS DEL SECTOR INMOBILIARIO</i>	<i>Suhail Mira</i>	2019	<i>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUNYA</i>
4	<i>Industrial Revolution 4.0 in the construction industry: Challenges and opportunities for stakeholders (Revolución Industrial 4.0 en la industria de la construcción: desafíos y oportunidades para los interesados).</i>	<i>Wesam Salah Alaloul, M.S. Liew, Noor Amila Wan Abdullah Zawawi, Ickx Baldwin Kennedy</i>	2020	<i>Ain Shams Engineering Journal</i>		11	<i>Importancia del servicio postventa para mejorar la utilidad en las empresas inmobiliarias de la zona 6 de lima metropolitana, 2017</i>	<i>Robles Román, Rafahel y Gutiérrez Nina, Fernando Jesús</i>	2017	<i>UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA</i>
5	<i>Industry 4.0 for the Construction Industry: Review of Management Perspective (Industria 4.0 para la industria de la construcción: revisión de la perspectiva de gestión).</i>	<i>Raihan Maskuriy, Ali Selamat, Petra Maresova, Ondrej Krejcar and Oladipo Olalekan David</i>	2019	<i>Economies</i>		12	<i>Desarrollo de una aplicación de realidad virtual multiusuario para la exploración de diseños inmobiliarios 3d</i>	<i>Fernando Bermúdez Oliver</i>	2019	<i>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</i>

REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA	6	<i>A critical review of virtual and augmented reality (VR/AR) applications in construction safety (Una revisión crítica de las aplicaciones de realidad virtual y aumentada (VR / AR) en seguridad de la construcción)</i>	<i>Xiao Li, Wen Yi, Hung-Lin Chi, Xiangyu Wang, Albert P.C. Chan</i>	2018	<i>Automation in Construction</i>	13	<i>ANÁLISIS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE POST VENTA PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS CONSTRUCTORAS</i>	<i>DIEGO ALONSO MANCHEGO RODRÍGUEZ</i>	2019	<i>UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA</i>
	7	<i>Research trends and opportunities of augmented reality applications in architecture, engineering, and construction (Investigue las tendencias y oportunidades de las aplicaciones de realidad aumentada en arquitectura, ingeniería y construcción.)</i>	<i>Hung-Lin Chi, Shih-Chung Kang, Xiangyu Wang</i>	2015	<i>Automation in Construction</i>					

Anexo N° 3

Encuesta realizada para juicio de expertos

(<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdaLhm4dvm0FPFOGsLFGKDRQRvrLJzjPzuHVFRKGGK5r-vSoIA/viewform>)



Encuesta para
mejorar la experienc

Anexo N° 4:

Encuesta realizada a los propietarios del edificio Alcala-Pueblo Libre.

(https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfWGGlvSsnTqGdSmuw-St73zGVUXz15fnoKPEgzaOM03TIMNg/viewform?usp=sf_link)

Anexo N° 5:

Video del departamento típico, donde se aprecia el recorrido en

Realidad Virtual con las interacciones, botones de audio y texto.

(<https://drive.google.com/file/d/1Bh71S0E4ACkaT1hpIJ2odI8TvCAoUiQi/view?usp=sharing>)