

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN
VIVIENDAS MULTIFAMILIARES



Uso de metodologías y herramientas para evitar los reprocesos de proyectos constructivos
en cuanto a posventas en viviendas multifamiliares.

Diana Marcela Pardo Bravo

Cristian Giovanni Rusinque Barragan

Fred Nicolás Sepúlveda Millán

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

julio de 2025

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN
VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Uso de metodologías y herramientas para evitar los reprocesos de proyectos constructivos
en cuanto a posventas en viviendas multifamiliares.

Diana Marcela Pardo Bravo

Cristian Giovanni Rusinque Barragan

Fred Nicolás Sepúlveda Millán

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en
Gerencia de Proyectos

Asesora

Doris Amanda Rosero García

Microbióloga, M.Sc., PhD.

Posdoctorado en Microbiología Ambiental

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

julio de 2025

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN
VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Contenido

Resumen.....	9
Abstract.....	11
Introducción	13
1. Planteamiento del problema	15
1.1. Descripción del problema.....	15
1.2. La pregunta de investigación.....	16
1.3. Los objetivos de investigación	16
1.1.1 Objetivo general.....	16
1.1.2 Objetivos específicos	16
1.4. Justificación de la investigación.....	17
2. Marcos de referencia	21
2.1. Marco de antecedentes	21
2.2. Marco teórico	27
2.2.1. Solicitudes posventas.....	27
2.2.2. Proyectos constructivos de viviendas multifamiliares.....	28
2.2.3. Gerencia de proyectos y sus metodologías.....	29

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

2.3. Marco normativo	30
3. Metodología.....	33
3.1. Enfoque y alcance de la investigación	33
3.2. Población y muestra	34
3.2.1. Definición de la población.....	34
3.2.2. Cálculo y selección de la muestra.....	34
3.3. Instrumento.....	34
3.3.1. Análisis de información	34
3.4. Descripción de procedimientos	35
3.5. Análisis de información	36
3.6. Codificación de los resultados.....	37
3.6.1. Generalidades de los datos.....	37
3.6.2. Herramienta seleccionada.....	38
3.6.3. Codificación en JASP	39
3.7. Consideraciones éticas	42
3.7.1 Análisis de consideraciones éticas.....	42

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN
VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

4. Resultados.....	44
4.1. Caracterización de las principales solicitudes posventa hechas por los propietarios en los proyectos de vivienda multifamiliar.....	44
4.2. Identificación del grado de efectividad de distintas metodologías y herramientas de gerencia de proyectos en la prevención de reprocesos vinculados a la etapa posventa en este tipo de proyectos	64
5. Discusión	67
6. Conclusiones.....	72
7. Recomendaciones	75
8. Referencias	78

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN
VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Índice de Figuras

Figura 1. Información recolectada en Excel	39
Figura 2. Información en JASP.....	40
Figura 3. Distribución de solicitudes posventa según tipo de afectación	45
Figura 4. Espacios con mayor recurrencia de solicitudes posventa.....	46
Figura 5. Clasificación de reclamaciones por humedad según zona intervenida	47
Figura 6. Distribución de solicitudes posventa clasificadas como “otros” según espacio.....	48
Figura 7. Áreas con mayor recurrencia de solicitudes posventa asociadas a pisos	49
Figura 8. Fallas en carpintería en madera reportadas en distintos espacios habitacionales.....	50
Figura 9. Cantidad de solicitudes de bisagras y cerradura por espacio	51
Figura 10. Incidencia de fallas en grifería por zona de la vivienda	52
Figura 11. Solicitudes posventa asociadas a aparatos sanitarios por área	53
Figura 12. Cantidad de solicitudes de enchapes por espacio	54
Figura 13. Distribución de solicitudes posventa relacionadas con instalaciones hidrosanitarias según espacio	55
Figura 14. Fallas en redes eléctricas residenciales reportadas por espacio.....	56

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN
VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 15. Cantidad de solicitudes de mesones por espacio	57
Figura 16. Reportes por fallas en carpintería metálica según espacio	58
Figura 17. Distribución de reportes de electrodomésticos y gasodomésticos por espacio	59
Figura 18. Solicitudes realizadas por ventanería en cada espacio	60
Figura 19. Distribución de solicitudes hechas por espejos y divisiones según el espacio	61

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN
VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Índice de Tablas

Tabla 1. Codificación de los datos en Excel 41

Resumen

Las reclamaciones posventa en proyectos de vivienda multifamiliar representan un factor determinante en la percepción de calidad por parte del cliente y en la sostenibilidad operativa de las empresas constructoras. Estas solicitudes, que surgen una vez entregado el inmueble al usuario final, reflejan no solo deficiencias en la ejecución constructiva, sino también oportunidades de mejora para la industria. En ese sentido, la Corte Constitucional de Colombia ha enfatizado que el productor es el responsable de garantizar la calidad e idoneidad del bien entregado, reafirmando el carácter obligatorio de las garantías legales en este sector.

Esta investigación se aborda desde un enfoque cualitativo, con el propósito de explorar e identificar las metodologías de gerencia de proyectos que permitan optimizar la ejecución de obras y minimizar los reprocesos asociados a la etapa posventa. En particular, se busca analizar herramientas de gestión como las propuestas en el estándar PMBOK y los principios del Lean Construction, que promueven la eficiencia, la calidad y la reducción de desperdicios en los procesos constructivos. La implementación de estas metodologías no solo impacta positivamente en la operación de las empresas, sino que también fortalece la experiencia del cliente, mejora el cumplimiento de los cronogramas y contribuye al cumplimiento normativo en términos de calidad y habitabilidad.

La investigación plantea la necesidad de integrar enfoques gerenciales eficientes que permitan reducir las reclamaciones posventa, mejorar la comunicación entre equipos y prevenir errores constructivos desde las etapas tempranas del proyecto. Así, el estudio no solo busca mejorar el desempeño técnico de las empresas del sector, sino también fomentar prácticas sostenibles, fortalecer la reputación corporativa, generar valor para los diferentes actores

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

involucrados y aportar al desarrollo de una cultura organizacional orientada a la mejora continua en la industria de la construcción.

Palabras clave: Posventa, vivienda multifamiliar, reprocesos, gerencia de proyectos, metodologías constructivas.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Abstract

Post-sale claims in multifamily housing projects represent a key factor in the client's perception of quality and the operational sustainability of construction companies. These claims, which arise once the property has been delivered to the end user, reflect not only deficiencies in construction execution but also opportunities for improvement within the industry. In this regard, the Constitutional Court of Colombia has emphasized that the producer is responsible for ensuring the quality and suitability of the delivered product, reaffirming the mandatory nature of legal guarantees in this sector.

This research adopts a qualitative approach, aiming to explore and identify project management methodologies that optimize construction execution and minimize rework associated with the post-sale phase. Specifically, it seeks to analyze management tools, such as those outlined in the PMBOK standard and the principles of Lean Construction, which promote efficiency, quality, and waste reduction in construction processes. The implementation of these methodologies not only has a positive impact on business operations but also enhances the customer experience, improves schedule compliance, and supports regulatory compliance in terms of quality and habitability.

The study emphasizes the importance of integrating efficient management approaches that minimize post-sale claims, enhance team communication, and prevent construction errors from the project's early stages. Therefore, the research aims not only to improve the technical performance of companies in the sector but also to promote sustainable practices, enhance corporate reputation, generate value for various stakeholders, and contribute to the development

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

of an organizational culture focused on continuous improvement within the construction industry.

Keywords: After-sales, multifamily housing, rework, project management, construction methodologies.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Introducción

En el sector de la construcción, las reclamaciones posventa desempeñan un papel crucial, especialmente en el caso de las viviendas multifamiliares entregadas a los compradores finales, pues es en esta etapa donde el consumidor ejerce su derecho legítimo a reclamar por eventuales deficiencias estructurales, técnicas o funcionales que afecten la calidad prometida del bien adquirido. Dichas reclamaciones no solo reflejan la percepción del comprador sobre el producto final, sino que comprometen directamente al constructor o productor en términos de responsabilidad legal y contractual. Al respecto, la Corte Constitucional de Colombia ha sido enfática al señalar que “el productor es responsable de garantizar la calidad e idoneidad previstas en el bien distribuido” (Sentencia C-1141 de 2000, Corte Constitucional de Colombia, 2000). De esta manera se reconoce el deber jurídico de responder por los posibles incumplimientos en los estándares ofrecidos al consumidor.

Las solicitudes posventa en el sector constructivo se traducen como una sobrecarga en los costos económicos en los que deben incurrir las empresas y sus proyectos, también es importante contemplar que entre más reclamaciones existan la empresa darán una percepción de baja calidad y esto afectaría directamente en el reconocimiento y buen nombre de la empresa que desarrolla proyectos constructivos. Se vuelve indispensable buscar estrategias que logren mitigar o por lo menos reducir en su máxima expresión los reprocesos por deficiencias constructivas, ya que, si la estrategia es cuidar los gastos en la atención posventa, la estrategia debe ser enfocada a disminuir las reclamaciones en aquellos problemas que resultan más costosos para la organización. Si se opta por reducir el número de reclamaciones, se estaría dando prioridad al cuidado del nombre de la empresa y a generar fidelidad de los clientes (Duque, 2005).

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Teniendo en cuenta los tres enfoques clásicos de investigación: cualitativo, cuantitativo y mixto, el presente estudio adopta un enfoque cualitativo, orientado a explorar el uso de metodologías que contribuyan a minimizar los reprocesos en proyectos de construcción de vivienda multifamiliar. El objetivo principal consiste en desarrollar un ejercicio investigativo aplicable al campo de la gerencia de proyectos, que permita optimizar la gestión y la comunicación entre los equipos de trabajo, incidiendo de manera directa en la disminución de solicitudes de posventa. En este sentido, se busca identificar metodologías y herramientas que faciliten una mejor ejecución de los procesos constructivos, priorizando la eficiencia y la calidad.

En particular, se consideran referentes como las metodologías del PMBOK, así como el enfoque Lean aplicado a la construcción, el cual se fundamenta en principios de eficiencia para alcanzar los mejores resultados en términos de calidad, costos y tiempos, pues tal como lo señala Construcía (2024, p.1), esta filosofía “adopta los principios de esta filosofía para optimizar los procesos constructivos y conseguir los mejores resultados con la máxima eficiencia, es decir, ofrecer un producto de la máxima calidad con menor coste y en menos tiempo”.

1. Planteamiento del problema

1.1. Descripción del problema

En los proyectos de construcción de vivienda, el principal objetivo de las empresas constructoras es garantizar la calidad del producto final cumpliendo con los presupuestos y cronogramas establecidos, pero, a pesar de la planificación, los reprocesos son una problemática recurrente que impacta negativamente los resultados. Los reprocesos en la construcción surgen por diversas causas: falta de planificación, problemas con materiales, cambios de diseño de última hora, errores humanos y fallas en la comunicación entre los equipos de trabajo (Manchego et al., 2018).

Para las empresas del sector constructivo en Colombia es importante ser competitivas, relevantes y brindar una atención al cliente con altos estándares de calidad, estos son algunos de los factores que hacen mantener vigente una empresa en el mercado y más aún en el sector constructivo; ya que la calidad en el producto final, los tiempos de cumplimiento y los costos son factores determinantes al momento de que un cliente o comprador decide invertir en un proyecto de vivienda multifamiliar.

Uno de los factores más importantes para determinar el éxito de un proyecto es que este haya cumplido según lo planeado con el presupuesto inicial, para ello es importante contemplar los costos externos que surgen por los reprocesos al haber no haber ejecutado de forma correcta la obra, definiéndose como “costes de fallos externos conste de un bien o un servicio que no cumple con los requisitos de calidad, y cuyo fallo se pone de manifiesto con posteridad a su entrega” (Pascual et al., 2001, p. 2), en un proyecto constructivo “Se ha determinado que las

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

reclamaciones posventa incrementan el costo directo del proyecto entre el 0.45% y el 1.5%"

(Muñoz y Piedrahita, 2020, p. 20).

Debe verse como una oportunidad de mejora cada vez que un cliente ejerce su derecho a reclamar una garantía por defecto constructivo, ya que “las reclamaciones posventa se convierten en información que ayuda a tomar decisiones y a encaminar las nuevas estrategias para minimizar las causas de las reclamaciones” (Duque et al., 2005, p. 72) estas nuevas estrategias se focalizarían en corregir y mejorar los procesos constructivos por medio de las metodologías de la gerencia de proyectos.

1.2. La pregunta de investigación

¿Qué metodologías de la gerencia de proyectos se pueden implementar en proyectos constructivos de viviendas multifamiliares que mitiguen los reprocesos en las solicitudes posventa?

1.3. Los objetivos de investigación

1.1.1 Objetivo general

Determinar las metodologías y herramientas de gerencia de proyectos más eficaces en proyectos constructivos de viviendas multifamiliares, con el propósito de minimizar los reprocesos en las solicitudes posventa.

1.1.2 Objetivos específicos

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

- Clasificar los principales tipos de solicitudes posventa hechas por los propietarios en los proyectos de vivienda multifamiliar.
- Identificar el grado de efectividad de distintas metodologías y herramientas de gerencia de proyectos en la prevención de reprocesos vinculados a la etapa posventa en este tipo de proyectos.

1.4. Justificación de la investigación

La garantía legal es una obligación de carácter restaurativa puesta sobre el productor o comercializador para asegurar el correcto estado, calidad, idoneidad o seguridad de los bienes o servicios colocados en el mercado de consumo, una vez realizado el requerimiento queda en manos del constructor realizar una visita de inspección, con el fin de evaluar la procedencia del reclamo y establecer el curso de acción a seguir (Ámbito Jurídico, 2022).

En caso de falla, avería, desmejora o desperfecto de alguno de los elementos, la obligación derivada de la garantía legal presunta, a cargo del constructor, luego de verificada su plena existencia y que ella no obedece a uso indebido o a conducta extraña al proceso constructivo, consistirá en la reparación plena y sin costo para el usuario del elemento afectado. Si se produce nueva falla sobre el elemento intervenido sin que se supere la causa que llevó a la solicitud de intervención por garantía, la norma señala que procede la devolución del dinero pagado y la resolución del negocio celebrado, atendiendo a la naturaleza del bien y a las características del defecto. A la luz de variados pronunciamientos de la Superintendencia de Industria y Comercio, SIC, la característica del defecto que daría lugar a la devolución del dinero

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

sería aquella que impide el uso normal del inmueble, esto es, la habitabilidad de este en condiciones normales (Asuntos Legales, 2021).

El principal objetivo de esta investigación es dar a conocer la identificación de las metodologías más adecuadas que permitan planificar, ejecutar y controlar mejor los procesos constructivos, puesto que los reprocesos en post venta generan gastos adicionales en materiales, mano de obra y tiempo, lo que reduce la probabilidad de errores y, por ende, los costos relacionados con su corrección. Lo anterior, teniendo en cuenta que, la posventa es una etapa crítica en la experiencia del cliente, y, por lo tanto, minimizar los reprocesos mejora la percepción de la calidad del servicio y refuerza la reputación de la empresa constructora, lo que puede traducirse en recomendaciones y futuros contratos.

Cabe destacar que una gestión eficiente asegura que las viviendas cumplan con las normativas de construcción locales y promueve la sostenibilidad al reducir el desperdicio de recursos. Esto no solo beneficia al medio ambiente, sino que también protege a la empresa de posibles sanciones. Al investigar metodologías de gerencia, se genera conocimiento que puede ser aplicado en futuros proyectos, promoviendo una cultura de mejora continua en la organización.

La idea de identificar las metodologías apropiadas y reducir tanto costos como tiempo beneficia no solo al cliente en este caso el comprador de la vivienda puesto que reciben viviendas de mejor calidad y con menos fallos, reduciendo molestias y trámites posventa, disfrutando de una experiencia más satisfactoria y confiable en la adquisición de su hogar, sino también a la constructora debido a que reduce costos operativos y desperdicios, incrementando la

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

rentabilidad, mejora la reputación en el mercado al ofrecer productos de calidad y un excelente servicio posventa, optimiza procesos internos y promueve la eficiencia y fortalece la confianza de sus inversores y socios estratégicos (PlanRadar, 2024).

De igual manera, los proveedores y contratistas se ven beneficiados por cronogramas claros y procesos más estandarizados, experimentan una reducción en tiempos muertos y en solicitudes de modificaciones a último minuto. Adicionalmente, se beneficia el medio ambiente, se reduce el desperdicio de materiales y el uso ineficiente de recursos, promoviendo la sostenibilidad, disminuye la huella ecológica del proyecto debido a una ejecución más precisa y controlada y finalmente la sociedad en general, viviendas mejor construidas contribuyen a la estabilidad y seguridad de las comunidades, al promover estándares más altos, se fomenta un sector constructivo más ético y profesional.

En calidad de investigadores los estudiantes ganan conocimientos que facilitan la identificación de metodologías que den respuesta a una necesidad específica de un contexto. De este modo se busca garantizar la obtención de mejores resultados en el proceso de post venta de viviendas, lo que, en otras palabras, se traduce en la satisfacción del cliente.

Desde un punto de vista de la producción intelectual y del conocimiento, la universidad y especialización se pueden ver beneficiados con nuevas propuestas hechas por sus estudiantes. El progreso en todos los campos de estudio hace un llamado constante a innovar, a desarrollar nuevas formas de abordar distintas problemáticas y dinámicas, encontrando el camino correcto para llegar a las soluciones que demanda la sociedad, el mercado y, si se quiere, el progreso mismo. En este sentido, es de suma importancia repensar todas las estrategias y metodologías de

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

las se dispone en la actualidad, esto con la finalidad de brindar una mayor adaptabilidad a nuestro ejercicio como gerente de proyectos.

Esta investigación no solo tiene un impacto directo en la eficiencia operativa y la rentabilidad de los proyectos, sino que también mejora la experiencia del cliente y fortalece la reputación del sector constructivo.

2. Marcos de referencia

2.1. Marco de antecedentes

El primer antecedente, es el trabajo investigativo “*Plan de gestión de posventas para la empresa constructora colombiana, Urbanium*”, desarrollado por Zapata (2022), realizado en el marco de un enfoque exploratorio, es decir, basado en la revisión de bibliografía sobre las mejores prácticas que se han llevado a cabo en diferentes proyectos de construcción para una gestión de postventas exitosa, y que como el título sugiere, se orientó a estructurar un Plan de Gestión Interno de Postventas con el que se busca la mitigación de las postventas con base en la gestión organizada de la documentación y la información, logrando la estandarización y control de los procedimientos del departamento de postventas, esto, considerando también la importancia de los canales de comunicaciones entre las constructores y otras partes interesadas como clientes y proveedores.

El plan de gestión propuesto por Zapata (2022) estuvo compuesto por una serie de documentos (Plan de Gestión de Procesos y Procedimientos; Plan de Registros Documentales; y Manuales de uso), planteando también mejoras en los canales de comunicación, proponiendo para ello el uso de herramientas tecnológicas comerciales que mejoran la trazabilidad y la gestión de nuevas solicitudes de postventa. Este trabajo es un referente importante para explorar cómo los sistemas estructurados pueden mitigar reprocesos en el sector de la construcción, además, como la misma autora propone, complementario al trabajo desarrollado, siguen existiendo líneas de investigación futuras para la mitigación de postventa, como, por ejemplo, desde las metodologías de la gerencia de proyectos.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

El segundo antecedente, es una investigación de carácter cualitativo, desarrollada por Manchego, Velasquez y Córdoba (2018) titulado *“Desarrollar una metodología para minimizar los reprocesos en el diseño y construcción de los proyectos inmobiliarios de INAR S.A.”*. Los autores realizaron un análisis de los reprocesos más recurrentes documentados en tres proyectos desarrollados en la ciudad de Bogotá, donde identificaron causales de problemas en la falta de coordinación interdisciplinaria, en errores en el diseño, desconocimiento de costos reales y deficiencias en los procesos técnicos. Este trabajo investigativo hace especial énfasis en el control de los recursos humanos dentro las compañías constructoras, y proponen como solución una metodología basada en el marco lógico y los estándares del PMBOK, que incluye lineamientos como Plan de Gestión de Calidad, Plan de Gestión de Recursos Humanos, Plan de Gestión de Adquisiciones y si bien este trabajo investigativo se enfoca en los reprocesos en las etapas de Diseño y Construcción, su contenido puede complementar el estudio de reprocesos en postventas, y es relevante para la presente investigación ya que se fundamenta en estándares globales como el PMBOK.

El tercer antecedente se titula *“Plan de mejoramiento, para el control administrativo del servicio post venta, en contratos de obra civil para locales de tiendas ARA”*, desarrollado por Martínez y Morales (2021), quienes formularon un Plan de Mejoramiento fundamentado en la formulación de políticas, procedimientos, herramientas y técnicas basadas en la guía PMBOK, para aplicar en el control administrativo del servicio post venta de contratos de obra civil en locales de tiendas ARA en Bogotá D.C; desarrollaron una investigación cualitativa donde identificaron deficiencias, o causas de postventa en contratos de obra civil por la falta comunicación eficiente y la falta estandarización en la forma de archivos, destacando los

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

beneficios de unificar, consolidar, comunicar e interrelacionar las actividades dentro de los procesos para mejorar y facilitar una dirección efectiva. En esta investigación, aunque los autores definen la metodología Scrum para lograr procesos eficientes, no es una idea completamente desarrollada y no analizan completamente cómo puede ayudar a mitigar las postventas, por lo que se considera un vacío en el estudio y justifica la presente investigación.

El cuarto antecedente para la investigación se titula *“Diagnóstico para mejorar la calidad de servicio al cliente en la postventa de la compañía Seven Construcciones SAS”*, desarrollado por Guzmán y Rincón (2015) y corresponde a un estudio cuantitativo basado en encuestas para identificar fortalezas y debilidades en los procesos de postventa de dos proyectos inmobiliarios desarrollados por la constructora Seven Construcciones SAS en Bogotá. En el informe los autores resaltan la importancia de la comunicación eficaz y mide la satisfacción de los clientes concluyendo la importancia en la reducción de tiempos de respuesta. <Los autores, ratifican, además, la planificación estratégica como pilar estratégico para mejorar la imagen de la empresa constructora. Este trabajo es relevante para la presente investigación al aportar lineamientos para cuantificar la percepción de los clientes en cuanto a la calidad de los productos, además que da ideas claras sobre las causas más comunes de postventas que se deben abordar y mitigar, desde la gerencia de proyectos.

El quinto antecedente, es del autor Peral (2024), titulado *“Preventa y postventa en el ámbito de la construcción”*, cuyo trabajo presenta un análisis de las solicitudes de postventa en tres proyectos residenciales ubicados en la Comunidad Valenciana, España. El enfoque de esta investigación es mixto, puesto que analiza cualitativamente las solicitudes de postventa más comunes determinando y clasificando sus causas y su repercusión en la imagen de la

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

constructora; y utiliza un enfoque cuantitativo al analizar tablas de frecuencias que cuantifican las solicitudes y miden su impacto económico. El autor como conclusión propone el uso de herramientas de gestión como bases de datos organizadas y diagramas de Pareto para priorizar y resolver problemas, destacando la importancia de una planificación adecuada y controles de calidad estrictos en las etapas de preventa para minimizar las postventa. Este antecedente resulta pertinente a la presente investigación al proporcionar estrategias aplicables para mejorar la gestión en proyectos constructivos multifamiliares.

El sexto antecedente se titula “Estudio para mejorar la satisfacción del cliente postventa de Indurama”, de la autora Saavedra (2021). Dicha investigación utilizó el modelo SERVQUAL para medir y analizar las brechas entre las expectativas y percepciones del cliente sobre la calidad del servicio, y tiene un enfoque hacia la satisfacción del cliente desde dimensiones como la fiabilidad, la capacidad de respuesta y la seguridad. Basándose en estos resultados, la autora propuso un plan de mejora enfocado en la optimización de procesos, la capacitación del personal y el fortalecimiento de la comunicación con los clientes, todo esto mediante la estandarización de formatos en el área postventa, con y la organización de equipos de trabajo en función a las actividades asignadas, para poder cumplir dentro del tiempo establecido.

El séptimo antecedente de la autora Fernández (2014) se titula “La gestión de post venta en edificaciones de viviendas”, es un estudio desarrollado en Lima, Perú, que analiza 10 proyectos de vivienda multifamiliar y analiza los requisitos de calidad que se deben de considerar durante la etapa de Post Ocupación; el estudio es de carácter cuantitativo y hace la medición del nivel de satisfacción de los usuarios por medio de encuestas basadas en los requisitos de calidad propuestos, y con base en esto retroalimenta los la concepción de futuros

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

proyectos de vivienda. Como conclusión la autora destaca la importancia de la buena gestión documental, y define específicamente los documentos básicos para entregar una vivienda a los clientes; además, propone estrategias para la mitigación de postventas tales como el desarrollo de charlas y talleres teóricos y prácticos a colaboradores y clientes, con la finalidad de crear conciencia en el usuario de que el cuidado y manutención periódica y preventiva le proporcionará mayor rendimiento a su unidad de vivienda, también, propone mecanismos de control interno como realizar una entrega interna por lo menos siete días antes de la entrega real al usuario.

El octavo antecedente, se titula “Plan de mejoramiento para postventas en ciudadela residencial parques de Bogotá” de los autores Salamanca et al., (2020) el cual que corresponde a una investigación cuantitativa basada en encuestas con el objetivo de diseñar un Plan de Mejoramiento para las postventas de la ciudadela parques de Bogotá, ubicada en la localidad de Bosa. La investigación determinó las solicitudes más recurrentes instauradas por los propietarios una vez entregados los inmuebles y como solución, los autores proponen capacitar a los propietarios de las viviendas y socializar los manuales de los productos, además, verificar en las etapas constructivas los materiales a utilizar y contratar personal calificado para hacer controles en obra en las etapas de preventa.

El noveno antecedente, de la autora Henao (2016), es un ensayo titulado “*Los procesos como herramienta fundamental para enfrentar los cambios en las empresas*”. El enfoque de este ensayo en los procesos es relevante a la presente investigación toda vez que los procesos, según la autora, son la base de cualquier empresa en el mundo, y permiten identificar tanto debilidades como fortalezas, de ahí que una correcta estructura de los mismos puede conllevar al éxito al

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

contribuir al manejo de costos, a conseguir operaciones eficientes, y a la disminución de desperdicios (tanto de materia prima como de tiempos). El ensayo destaca que solamente los procesos que están correctamente establecidos pueden medirse y consecuentemente, pueden servir como indicadores del estado de las diferentes áreas de la empresa; lo cual es extrapolable al área de las postventas, y es relevante al enfoque de la presente investigación.

Por último, el décimo antecedente, es un artículo titulado “*El servicio post venta y la atención al cliente: estrategias de fidelización*”, artículo de los autores Delgado, Vasquez y Casto (2019), cuya metodología corresponde a una revisión bibliográfica, la propone la mitigación a postventas desde el buen servicio al cliente; confirma la necesidad de las empresas de generar estudios y estrategias orientadas a conocer los gustos de los clientes, el conocer qué piensan del servicio que ofrece la empresa, corregir las malas opiniones si las hubiere, y adaptarse a los nuevos gustos que genera el mercado ya sea con sus productos o generando nuevos. Este antecedente es relevante, ya que confirma la importancia de los buenos canales de comunicación entre las empresas constructoras y los clientes.

Con base en la revisión de los antecedentes, se identifica que los autores coinciden en puntos como la importancia de la comunicación efectiva entre las partes involucradas (constructora, clientes y proveedores), el control de calidad en etapas de preventa, la buena gestión documental de las incidencias, la necesidad de estandarización de procedimientos, el uso de herramientas tecnológicas y la implementación de estrategias de capacitación a colaboradores y clientes. Si bien, en conjunto estos estudios ofrecen una base sólida para la mitigación de postventas, se identifica una brecha en la literatura y se justifica la necesidad de investigaciones

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

adicionales que aborden la mitigación de postventas específicamente desde metodologías de la gerencia de proyectos, como se pretende en la presente investigación.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Solicitudes posventas

La palabra posventas proviene del latín post que significa después y la palabra venta que se traduce como el contrato en el cual se transfiere el dominio al dominio ajeno por un precio pactado, la posventa se define como el período posterior a la venta de un producto, en el que el vendedor o el fabricante garantizan ciertos servicios, especialmente la reparación (Muños y Piedrahita, 2020).

Estatuto del Consumidor establece que se tienen derecho a recibir productos que sean útiles y seguros, de calidad, en buen estado y sin defectos. Además, garantiza el derecho a la reparación, reemplazo del producto, o a la devolución del dinero. Esto proporciona la base legal para la existencia de las garantías inmobiliarias dentro de unos términos específicos (Cardozo, 2024).

Las viviendas en Colombia tienen dos garantías y estas empiezan a surtir efecto desde el momento en el que la constructora hace entrega del inmueble, 10 años de estabilidad estructural y un año para los acabados y redes vitales, donde se pueden evidenciar defectos constructivos o vicios ocultos (Cardozo, 2024). Los productos deben cumplir con condiciones mínimas de seguridad que protejan la integridad de los consumidores. En este sentido, Villalba (2014) sostiene que:

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

La mala calidad e incumplimiento de los proyectos constructivos es el factor tiempo, como: fallos en los diseños y sus cambios, cambio en el alcance del proyecto, mala investigación sobre el sitio con respecto a sus cualidades y especificaciones legales, mala supervisión y control de la obra, escasez de materiales y el clima (Rivera y García, 2021).

2.2.2. Proyectos constructivos de viviendas multifamiliares

Según Pérez (2021), un proyecto se define como la organización anticipada de una serie de acciones y recursos orientados al logro de objetivos específicos. En el caso del presente estudio, pues a partir de este se estructuran tanto las directrices metodológicas como las variables que fundamentan la identificación del problema y la propuesta de solución.

De acuerdo con Aston (2022), los proyectos nacen de una iniciativa para ejercer una afectación positiva a una persona o a un grupo de personas, plantea solucionar una problemática o mejorar las condiciones de los interesados, cuentan con un ciclo de vida, estos son: inicio, planificación, ejecución: control y cierre (Aston, 2022).

Las construcciones industriales son donde se generan productos y progreso económico, las edificaciones públicas velan por la recreación y desarrollo cultural de los grupos poblacionales (Pérez, 2021).

La Ley 675 de 2001 regula los inmuebles de propiedad exclusiva sobre bienes privados y derechos de copropiedad sobre el terreno y los espacios comunes con el propósito principal garantizar la seguridad y la convivencia armónica a través de disposiciones que promueven el respeto mutuo y la solidaridad entre copropietarios. (Ministerio de Vivienda, 2020).

2.2.3. Gerencia de proyectos y sus metodologías

Las metodologías son un conjunto de técnicas y procedimientos sustentados en fundamentos científicos, cuya finalidad es guiar de manera sistemática los procesos hacia el cumplimiento de los objetivos y la obtención de resultados previamente establecidos. (Hernández et al., 2014).

La metodología cuantitativa se basa en las ciencias naturales y en la razón, se basa en los datos que pueden ser medidos y cuantificados de una forma objetiva; la cualitativa se puede ubicar en las ciencias sociales y humanistas, su procedimiento es más interpretativo y subjetivo (Hernández et al., 2014).

La metodología ágil se enfoca en adaptarse a los cambios en los requisitos y en las necesidades del cliente a lo largo del proyecto. Se hace uso de iteraciones cortas y regulares, permite mayor rapidez en la respuesta a los cambios, una entrega temprana de valor y una mayor colaboración entre los miembros del equipo (Henkel, 2024).

Building Information Modeling (BIM), integra y centraliza toda la información relevante de un proyecto de construcción en un modelo digital tridimensional, contribuye a mejorar la toma de decisiones, reducir errores y optimizar recursos en los procesos constructivos (BuildingSmart, 2024).

El (PMBOK® Guide) compila un conjunto de buenas prácticas ampliamente reconocidas en la disciplina, proporciona un marco de referencia que incluye principios, dominios de desempeño y herramientas esenciales para la gestión eficaz de proyectos. El PMBOK basa su

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

metodología de gestión de proyectos en a partir de 5 subgrupos: inicio, planificación, ejecución, control y cierre (UNIR 2021).

2.3. Marco normativo

El marco normativo que regula el sector de la construcción y la seguridad en Colombia está compuesto por una serie de leyes, decretos y resoluciones que buscan garantizar tanto la calidad de las obras como la protección de los derechos de los consumidores y la seguridad pública. En este contexto, el Código Civil establece que las garantías asociadas a los inmuebles deben ser respaldadas, a partir de la Ley 1796 de 2016, por una póliza de seguros, especialmente en el caso de los inmuebles destinados a vivienda (Congreso de la República de Colombia, 2016). Esto proporciona una mayor protección a los compradores frente a posibles vicios ocultos en la construcción.

Por su parte, la Ley 1480 de 2011, conocida como la Ley del Consumidor, tiene como objetivo proteger los derechos de los consumidores, promover su bienestar y garantizar la libre competencia en el mercado. Esta ley establece mecanismos de defensa que los consumidores pueden utilizar en caso de problemas con los productos o servicios adquiridos, incluidos los bienes inmuebles (Congreso de la República de Colombia, 2011).

En cuanto a la seguridad estructural, el Decreto 945 de 2017 modifica el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, que es crucial para asegurar que las edificaciones sean capaces de resistir terremotos. Este reglamento establece las especificaciones técnicas que deben cumplir los diseños y construcciones para proteger tanto a los habitantes de

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

los inmuebles como a las infraestructuras urbanas en general (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2017a).

El Decreto 1203 de 2017 introduce regulaciones adicionales que probablemente se enfocan en el desarrollo urbano y la gestión del territorio, ajustando las normas sobre uso del suelo y construcción, complementando así las normativas de seguridad estructural Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2017b).

La Resolución 1096 de 2000, por otro lado, establece las normativas para el sector de agua potable y saneamiento básico, asegurando el suministro de agua potable de calidad y la correcta gestión de las aguas residuales (Ministerio de Desarrollo Económico, 2000). Esto es fundamental para mantener la salud pública y la sostenibilidad en las construcciones y desarrollos urbanos.

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), por medio de la resolución 1803989 de 2004, regula las instalaciones eléctricas para prevenir accidentes, proteger la vida humana y preservar el medio ambiente (Ministerio de Minas y Energía, 2004). A su vez, el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) establece los parámetros para garantizar una adecuada iluminación en espacios públicos, contribuyendo a la seguridad y la eficiencia energética en el entorno urbano (Ministerio de Minas y Energía, 2005).

Finalmente, el Manual de Especificaciones Técnicas de Construcción compila las normas, materiales y productos que deben cumplir las edificaciones para asegurar la calidad y seguridad de la obra, proporcionando un marco uniforme que regula las prácticas en la construcción. (Instituto de Desarrollo Urbano, 2021). En conjunto, estas normativas crean un

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

entorno regulado que busca garantizar la seguridad, calidad y sostenibilidad en la construcción y urbanización, protegiendo tanto a los consumidores como a la comunidad en general.

3. Metodología

3.1. Enfoque y alcance de la investigación

Teniendo en cuenta que el objetivo de la investigación será enfocado en el uso de metodologías y herramientas para evitar los reprocesos de proyectos constructivos en cuanto a posventas en viviendas multifamiliares, se optó por recurrir a un diseño de investigación tipo mixto (cualitativo y cuantitativo), ya que esto nos permite poder recopilar datos en cuanto al reconocimiento de las posventas como humedades o filtraciones para comprender las percepciones.

Con respecto al planteamiento del problema tendrá una fase cuantitativa, ya que se requiere saber por medio de mediciones cuales son las posventas más solicitadas y cuáles son las que más se repiten; por medio de una fase cualitativa se analizarán dichos datos recopilados a modo de entendimiento y el plan de mejora que se realizará con base en la gerencia de proyectos y la metodología que mejor se acople.

Se realizará un diseño de investigación descriptivo para especificar las características enfocada a una población y fenómenos para el objeto de estudio, por medio de la recolección de la información no estructurada como: análisis.

Para la recolección de datos e información se plantea realizar un análisis documental, en donde la información que se requiere sobre las posventas un proyecto de viviendas multifamiliares x desarrollado por una constructora Y, puede ser suministrado para su respectivo análisis. El complejo de operaciones que afectan al contenido y a la forma de los documentos

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

originales, para transformarlos en otros documentos representativos de aquellos, que facilitan al usuario su identificación precisa, su recuperación y su difusión.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Definición de la población

La población objeto de este estudio corresponde a una empresa del sector de la construcción, encargada del desarrollo y ejecución de un conjunto residencial ubicado en la Sabana Norte de Bogotá. Este proyecto está conformado por 470 unidades de vivienda, distribuidas en 10 torres, cada una con 47 apartamentos, empresa enmarcada en la construcción de proyectos de vivienda multifamiliar.

3.2.2. Cálculo y selección de la muestra

Para este caso, el muestreo no probabilístico sería el más adecuado, seleccionando específicamente un proyecto de vivienda multifamiliar de los múltiples desarrollados por la misma empresa constructora. La elección se basó en la disponibilidad de datos relevantes y el acceso autorizado a información detallada del proceso de postventa.

3.3. Instrumento

3.3.1. Análisis de información

La investigación se centró en uno de los varios proyectos de la constructora, específicamente, se basó en un proyecto de vivienda multifamiliar No VIS, ubicado en un

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

municipio de la sabana norte de Bogotá conformado por 470 unidades de vivienda, distribuidas en 10 torres, cada una con 47 apartamentos.

La base de datos contiene solicitudes de postventa realizadas por los propietarios o residentes desde el momento de entrega de las viviendas hasta la fecha. Estas solicitudes han sido gestionadas por el área de entregas y postventa de la empresa.

Los ítems incluidos en la base de datos son:

- Ubicación espacial de la locativa dentro del inmueble.
- Tipo de locativa reportada.

Aunque la base de datos contiene información detallada por caso, para los fines de esta investigación se prioriza el análisis de las locativas con mayor frecuencia, en función de los espacios habitacionales afectados y la tipología de los daños o requerimientos.

Esta base de datos es el insumo inicial a partir de las solicitudes para poder gestionar y dar respuesta a los requerimientos de la comunidad en dicho proyecto de vivienda, existe gran detalle de información sobre cada una de las solicitudes posventa, pero para efectos de nuestra investigación la información más relevante es poder identificar las locativas solicitadas y que más recurrencia tienen, esto contemplando el tamaño del proyecto.

3.4. Descripción de procedimientos

Para llevar a cabo el análisis documental, se iniciará gestionando las autorizaciones y permisos necesarios con la “Constructora Y” para acceder a la documentación pertinente, garantizando un adecuado tratamiento de ésta. Los documentos que se solicitarán incluyen actas

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

de entrega, solicitudes de postventa, reportes técnicos y cualquier otro registro interno relacionado con la gestión de postventas del conjunto residencial objeto de estudio.

Una vez obtenida la documentación, se procederá a su organización y clasificación de acuerdo con las categorías definidas previamente en el capítulo de instrumentos. Esto permitirá consolidar la información en diagramas de análisis diseñados para la investigación, asegurando un proceso sistemático y uniforme de recolección de datos.

El proceso de revisión documental se desarrollará en un periodo estimado de cuatro semanas, distribuidas de la siguiente manera:

- Semana 1: Recolección de documentos y gestión de autorizaciones.
- Semana 2: Organización y clasificación de la información recopilada.
- Semana 3 y 4: Aplicación de diagramas de análisis y sistematización de los datos obtenidos.

3.5. Análisis de información

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación no se aplicarán instrumentos como encuestas ni entrevistas, dado que la información requerida será suministrada directamente por la base de datos de la empresa constructora, la cual autorizará el acceso a los registros relacionados con el proceso de posventa de un proyecto habitacional actualmente en ejecución.

Una vez obtenida la información, se procederá con un análisis documental. Como primer paso, se consolidará una base de datos utilizando herramientas como Microsoft Excel, con el fin de organizar y clasificar la información de manera estructurada.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

La sistematización de los datos se realizará de lo general a lo particular, categorizando las solicitudes por torre y apartamento. Asimismo, se clasificará cada requerimiento según su tipología, con base en criterios locativos. Posteriormente, se elaborará una tabulación que permitirá establecer la frecuencia de cada tipo de solicitud, ordenándose de mayor a menor incidencia.

Con la información organizada e identificadas las variables relevantes, se generarán tablas que permitan una visualización clara y comprensible de aspectos como torre, apartamento, tipología de la unidad, recurrencia de solicitudes, cantidades y variables asociadas a reprocesos.

Este análisis facilitará la identificación objetiva de patrones, tanto cualitativos como cuantitativos, que permitirán reconocer en qué etapa del proceso constructivo se presentaron las mayores fallas. A partir de estos hallazgos, se propondrán estrategias de mejora sustentadas en metodologías de gestión de proyectos, orientadas a minimizar la ocurrencia de reprocesos y optimizar la atención de requerimientos en el área de posventa.

3.6. Codificación de los resultados

3.6.1. Generalidades de los datos

- Población: residentes de viviendas multifamiliares de la empresa constructora X.
- Muestra: un proyecto de vivienda multifamiliar ubicada en Sabana Norte.
- Tipo de Muestreo: Se realizó un muestreo no probabilístico, seleccionando específicamente un proyecto de vivienda multifamiliar de los múltiples desarrollados por la

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

misma empresa constructora. La elección se basó en la disponibilidad de datos relevantes y el acceso autorizado a información detallada del proceso de postventa.

- Variables definidas: Variables categóricas como: Torre, Apartamento, Ubicación espacial de la locativa dentro del inmueble (Cocina, sala, habitaciones, etc.) y Tipo de locativa reportada (Electrodomésticos, enchapes, humedades, etc.).

- Cantidad de datos: 3610 solicitudes de postventa.

3.6.2. Herramienta seleccionada

Para el análisis y codificación de los datos recolectados en esta investigación se seleccionó el software JASP, una herramienta estadística de código abierto que permite realizar análisis cuantitativos y trabajar con variables categóricas y numéricas sin necesidad de codificación previa en archivos externos; facilitando el manejo y comprensión de los datos con la capacidad de generar genera reportes visuales útiles para el análisis.

Según Love et al., (2019) y el equipo de JASP (2023), JASP presenta ventajas frente a otros programas como por ejemplo la codificación automáticamente de las variables, detectando si son categóricas o numéricas sin necesidad de codificar manualmente los datos en Excel, como se hacía en SPSS, y la capacidad de ajustar manualmente el tipo de variable en caso de que la clasificación automática no sea correcta. Además, el software trabaja directamente con los nombres de categorías, facilitando el manejo y comprensión de los datos.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

3.6.3. Codificación en JASP

- **Datos originales en Excel.**

Los datos originales, son una tabla en Microsoft Excel de 3610 filas con la siguiente información:

Figura 1.

Información recolectada en Excel

	A	B	C	D
1	TORRE	APTO	Espacio Locativa	Tipo de Locativa
2	1	101	Cocina	ELECTRODOMESTICOS Y GASODOMESTICOS
3	1	101	Sala	OTROS
4	1	101	Alcoba principal	BISAGRAS Y CERRADURA
5	1	101	Pasillo	ENCHAPES
6	1	101	Alcoba 2	HUMEDADES
7	1	101	Alcoba principal	CARPINTERIA EN MADERA
8	1	101	Alcoba principal	ENCHAPES
9	1	101	Pasillo	CARPINTERIA EN MADERA
10	1	101	Alcoba 2	PISOS
11	1	101	Cocina	BISAGRAS Y CERRADURA
12	1	101	Baño alcoba principal	ENCHAPES
13	1	101	Pasillo	ELECTRODOMESTICOS Y GASODOMESTICOS
14	1	101	Pasillo	HUMEDADES
15	1	101	Sala	MUROS Y TECHOS
16	1	102	Balcón	OTROS

Fuente: elaboración propia.

- **Datos en JASP.**

Al importar la tabla en el Software Especializado JASP, éste automáticamente los organiza de manera similar a Excel; codificamos las columnas “Espacio Locativa” y “Tipo de Locativa” como variables de tipo Nominal dado que no son datos numéricos (cuantitativos) sino datos en sin jerarquía ni secuencia lógica, sino que identifican tipos o grupos...

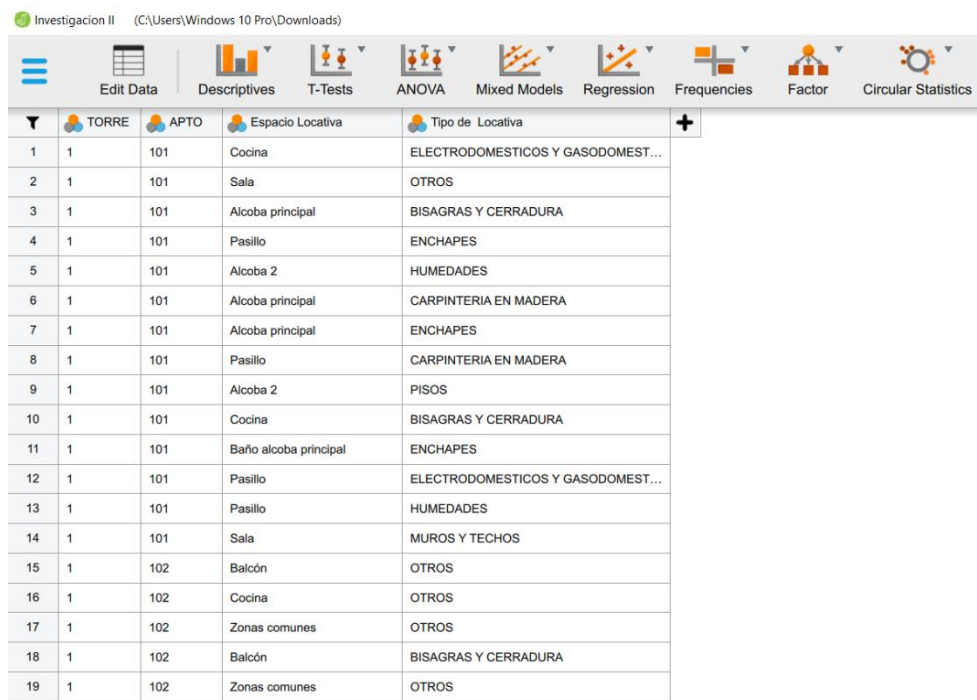
Según JASP Team (2023), el software no requiere que las variables sean codificadas con números como tradicionalmente se hacía en Excel. En cambio, el programa detecta automáticamente el tipo de variable según su contenido. Por ejemplo, identifica como nominales

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

aquellas variables categóricas sin un orden inherente, como “Espacio Locativa” o “Tipo de Locativa”; como ordinales, aquellas que presentan un orden lógico entre categorías, como niveles de satisfacción (bajo, medio, alto); y como de escala o continuas, las variables numéricas que representan cantidades, como la edad o el número de quejas. Esta capacidad permite trabajar directamente con los nombres de las categorías, sin necesidad de transformarlos manualmente en valores numéricos antes de realizar análisis estadísticos.

Figura 2.

Información en JASP



The screenshot shows the JASP software interface with a data table. The table has five columns: an index column, 'TORRE', 'APTO', 'Espacio Locativa', and 'Tipo de Locativa'. The data rows are numbered 1 to 19. The 'Espacio Locativa' column contains various room types like 'Cocina', 'Sala', 'Alcoba principal', 'Pasillo', 'Alcoba 2', 'Baño alcoba principal', 'Balcón', and 'Zonas comunes'. The 'Tipo de Locativa' column contains descriptive categories such as 'ELECTRODOMESTICOS Y GASODOMEST...', 'OTROS', 'BISAGRAS Y CERRADURA', 'ENCHAPES', 'HUMEDADES', 'CARPINTERIA EN MADERA', 'PISOS', and 'MUROS Y TECHOS'.

	TORRE	APTO	Espacio Locativa	Tipo de Locativa
1	1	101	Cocina	ELECTRODOMESTICOS Y GASODOMEST...
2	1	101	Sala	OTROS
3	1	101	Alcoba principal	BISAGRAS Y CERRADURA
4	1	101	Pasillo	ENCHAPES
5	1	101	Alcoba 2	HUMEDADES
6	1	101	Alcoba principal	CARPINTERIA EN MADERA
7	1	101	Alcoba principal	ENCHAPES
8	1	101	Pasillo	CARPINTERIA EN MADERA
9	1	101	Alcoba 2	PISOS
10	1	101	Cocina	BISAGRAS Y CERRADURA
11	1	101	Baño alcoba principal	ENCHAPES
12	1	101	Pasillo	ELECTRODOMESTICOS Y GASODOMEST...
13	1	101	Pasillo	HUMEDADES
14	1	101	Sala	MUROS Y TECHOS
15	1	102	Balcón	OTROS
16	1	102	Cocina	OTROS
17	1	102	Zonas comunes	OTROS
18	1	102	Balcón	BISAGRAS Y CERRADURA
19	1	102	Zonas comunes	OTROS

Fuente: elaboración propia.

Para efectos de claridad metodológica, se propuso una codificación previa de las variables cualitativas. Aunque JASP permite trabajar directamente con variables categóricas sin necesidad de recodificación numérica según lo indican Love et al., (2019), se asignaron códigos

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

numéricos como referencia auxiliar para sistematizar los espacios locativos y los tipos de locativa, lo cual facilitó la revisión previa de la base de datos en Excel.

Tabla 1.

Codificación de los datos en Excel

ITEM 1 - Espacio Habitacional	
Cocina	Código 1
Baño alcoba principal	Código 2
Alcoba principal	Código 3
Baño alcobas	Código 4
Sala	Código 5
Alcoba 2	Código 6
Balcón	Código 7
Patio ropas	Código 8
Baño de servicio	Código 9
Zonas comunes	Código 10
Pasillo	Código 11
Comedor	Código 12
Estudio	Código 13
Parqueadero	Código 14
Alcoba de servicio	Código 15
Depósito	Código 16

ITEM 2 - TIPO DE LOCATIVA	
Humedades	Código 17
Otros	Código 18
Pisos	Código 19

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Carpintería madera	Código 20
Bisagras y cerradura	Código 21
Griferías	Código 22
Aparatos sanitarios y de cocina	Código 23
Enchapes	Código 24
Instalaciones hidrosanitarias	Código 25
Instalaciones eléctricas, teléfono y televisión	Código 26
Carpintería metálica	Código 27
Mesones	Código 28
Electrodomésticos y gasodomésticos	Código 29
Ventanería	Código 30
Espejos y divisiones de ducha	Código 31

Fuente: elaboración propia.

3.7.Consideraciones éticas

3.7.1 Análisis de consideraciones éticas

Dentro del proyecto investigativo que se está realizando y como equipo investigativo, la ética y la integridad científica son un compromiso que forma parte de los valores de todos los integrantes. Reflejan la transparencia en las buenas prácticas a lo largo de todo el proceso investigativo, desde su inicio hasta su culminación, se considera la integridad como un elemento esencial en la búsqueda del conocimiento y la innovación.

Lo mencionado anteriormente se manifiesta en diversas dimensiones: ética, social, técnica, metodológica y administrativa, lo que requiere se asuma como propio. Esto abarca todas las actividades realizadas dentro del ámbito investigativo y científico.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Como líderes del proyecto de investigación, se adquiere la responsabilidad de garantizar que las empresas participantes en los estudios lo hagan de manera libre y consciente. Para ello, se considera fundamental proporcionar información clara y completa sobre los objetivos del estudio, asegurando que los datos recolectados sean gestionados de forma ética, responsable y segura. Asimismo, liderar procesos investigativos en función de fomentar prácticas que promuevan el cuidado del medio ambiente, lo que implica diseñar y ejecutar los proyectos de manera que se minimice el impacto ambiental, incorporando criterios de sostenibilidad y respeto por los recursos naturales en todas las etapas del desarrollo investigativo.

4. Resultados

4.1. Clasificación de los principales tipos de solicitudes posventa hechas por los propietarios en los proyectos de vivienda multifamiliar

Organizar y sistematizar las solicitudes posventa que más realizan los nuevos propietarios en los proyectos de vivienda multifamiliar, tiene como propósito fundamental establecer una estructura clara y funcional para la gestión de los requerimientos que surgen una vez las unidades habitacionales han sido entregadas a sus dueños. Esta organización implica no solo recopilar la información, sino también identificar, clasificar y priorizar los diferentes tipos de solicitudes, con el fin de generar un panorama integral que permita comprender las problemáticas más comunes que enfrentan los residentes y, a partir de ello, orientar acciones concretas de mejora.

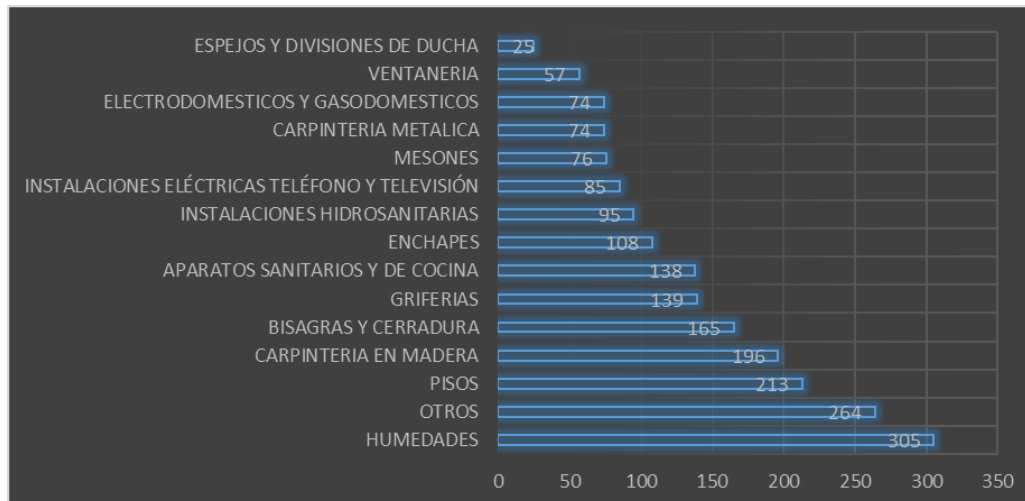
Para el análisis de los datos se aplicó una estrategia de estadística descriptiva utilizando herramientas de hojas de cálculo en Excel, se organizaron los datos categóricos relacionados con las solicitudes posventa en tablas dinámicas, permitiendo calcular frecuencias absolutas y relativas según el tipo de solicitud y el espacio locativo afectado. Las variables analizadas fueron de tipo nominal, entre ellas: 'tipo de locativa', que clasifica el tipo de defecto reportado (humedades, enchapes, carpintería, entre otros), y 'espacio locativo', que corresponde al lugar del inmueble donde se presenta el requerimiento (cocina, baño, alcoba, etc.). Estas variables permitieron identificar patrones de recurrencia y establecer los espacios y tipos de daño más representativos en la base de datos.

En primer lugar, la figura 3 presenta la distribución de las solicitudes posventa más frecuentes reportadas por los propietarios en proyectos de vivienda multifamiliar, clasificadas según su tipificación.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 3.

Distribución de solicitudes posventa según tipo de afectación



Fuente: elaboración propia.

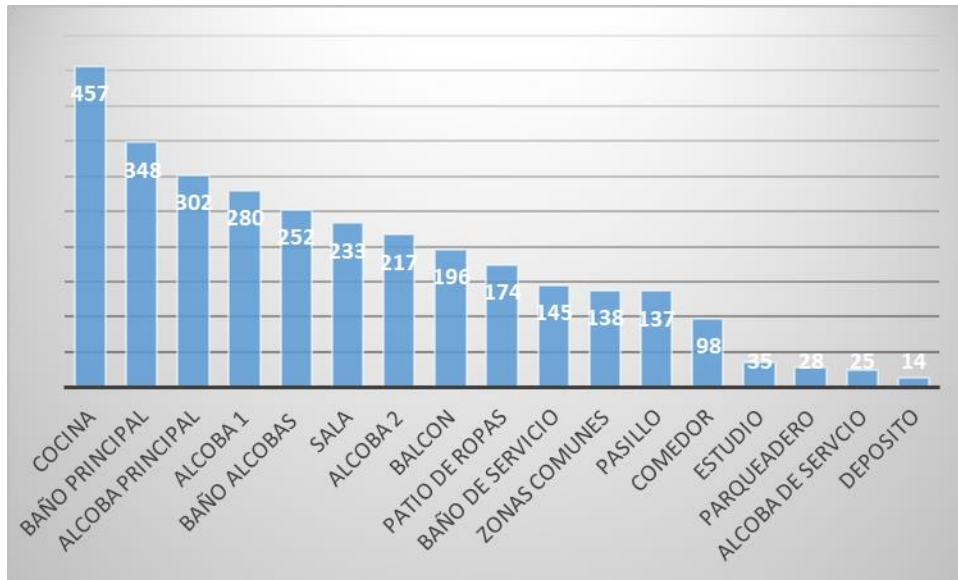
Según el instrumento de la base de datos, se puede apreciar que para un conjunto de 470 unidades de vivienda se han radicado 2014 peticiones relacionadas con posventas por defectos constructivos, lo que nos da un promedio de 4,29 solicitudes por inmueble. El defecto constructivo más solicitado es por temas relacionados con humedades, otros (como temas varios) y pisos.

A continuación, la figura 4 muestra la cantidad de solicitudes posventa clasificadas según el espacio específico de la vivienda en el que se presentan.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 4.

Espacios con mayor recurrencia de solicitudes posventa



Fuente: elaboración propia.

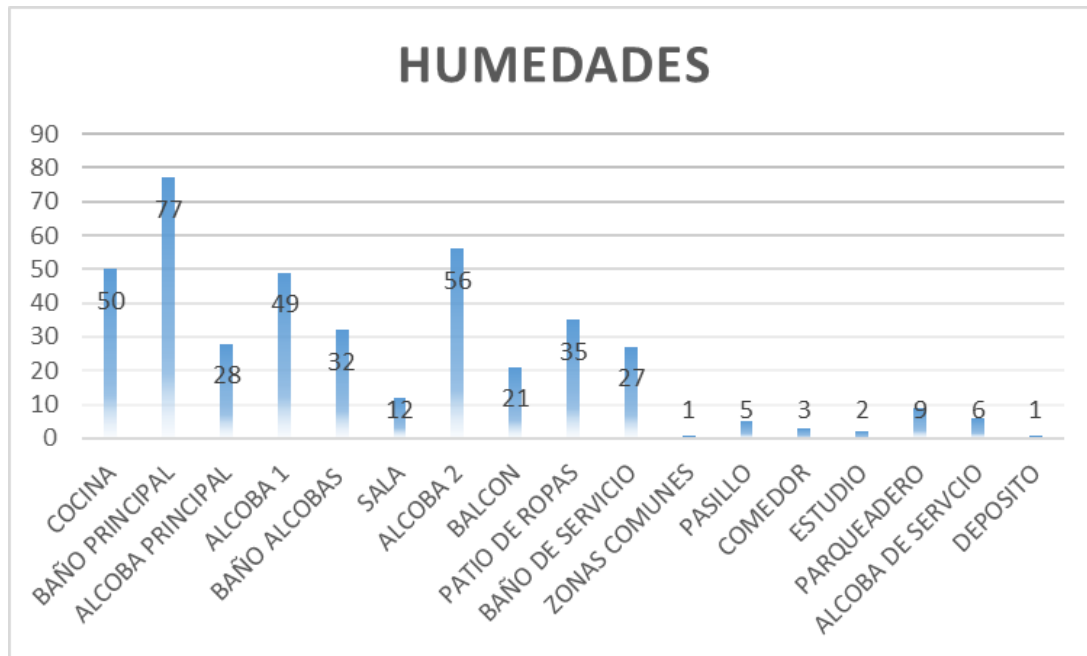
Según el instrumento de la base de datos, se puede apreciar que para un conjunto de 470 unidades de vivienda se han reportado 3079 locativas puntuales por cada espacio del inmueble, siendo la cocina, los baños y las alcobas los lugares con más defectos constructivos.

A continuación, la figura 5 detalla la cantidad de solicitudes posventa asociadas a problemas de humedad, discriminadas por espacio dentro de las viviendas multifamiliares.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 5.

Clasificación de reclamaciones por humedad según zona intervenida



Fuente: elaboración propia.

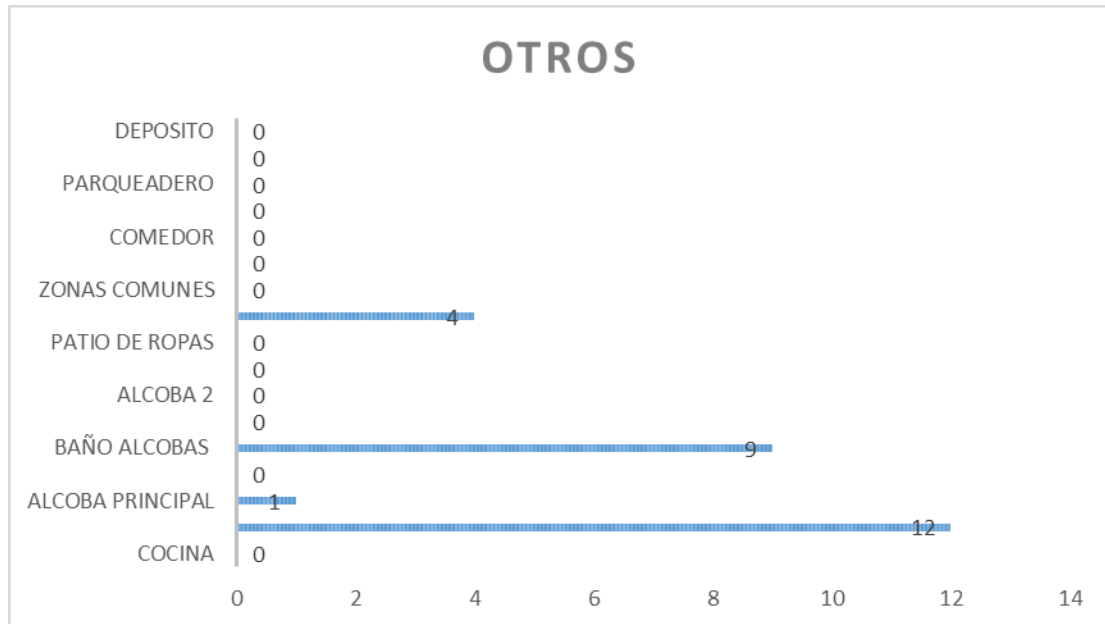
En cuanto a las humedades, se aprecia que los espacios del inmueble en los que más se repiten las solicitudes son: baños (con 109 solicitudes), cocina (con 50 solicitudes) y alcobas (con 133 solicitudes).

La figura 6 ilustra la cantidad de solicitudes posventa clasificadas bajo la categoría "otros", distribuidas según el espacio del inmueble donde se presentaron.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 6.

Distribución de solicitudes posventa clasificadas como “otros” según espacio



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a otros requerimientos varios, se aprecia que los espacios del inmueble en los que más se repiten las solicitudes son: zonas comunes (con 91 solicitudes), alcobas (con 75 solicitudes) y baños (con 46 solicitudes).

A continuación, la figura 7 presenta la cantidad de solicitudes posventa relacionadas con problemas en los pisos, clasificadas por espacio dentro de las viviendas multifamiliares.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 7.

Áreas con mayor recurrencia de solicitudes posventa asociadas a pisos



Fuente: elaboración propia.

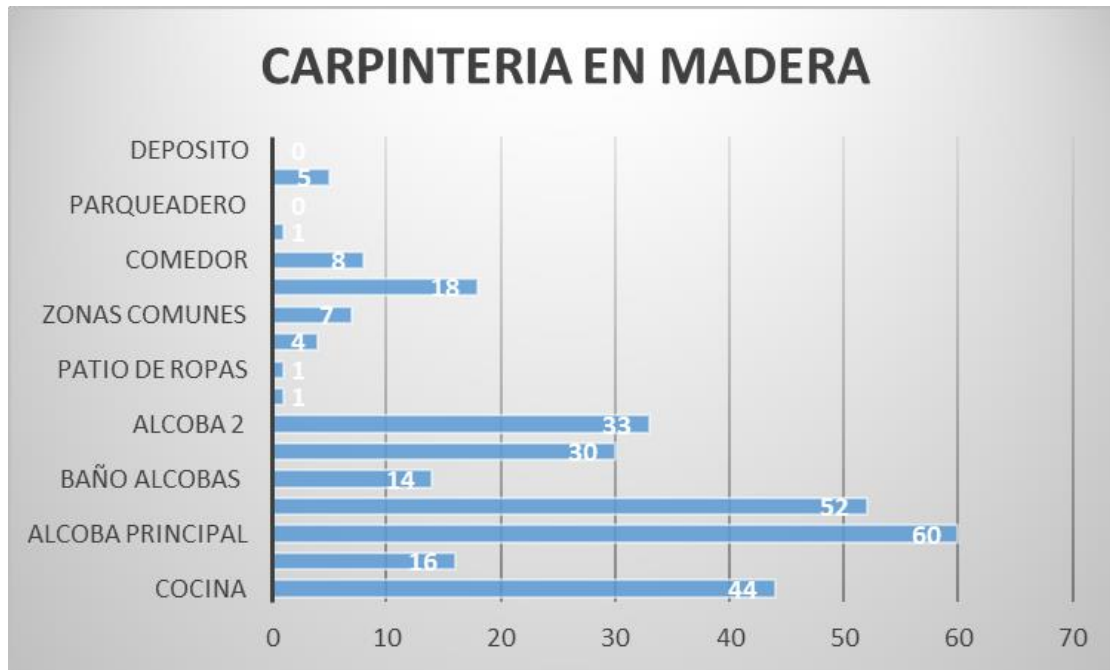
En cuanto a los pisos, se aprecia que los espacios del inmueble en los que más se repiten las solicitudes son: cocina (con 62 solicitudes), sala (con 42 solicitudes) y pasillo (con 27 solicitudes).

La figura 8 muestra la distribución de solicitudes posventa relacionadas con carpintería en madera, clasificadas por espacio dentro de las viviendas multifamiliares.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 8.

Fallas en carpintería en madera reportadas en distintos espacios habitacionales



Fuente: elaboración propia.

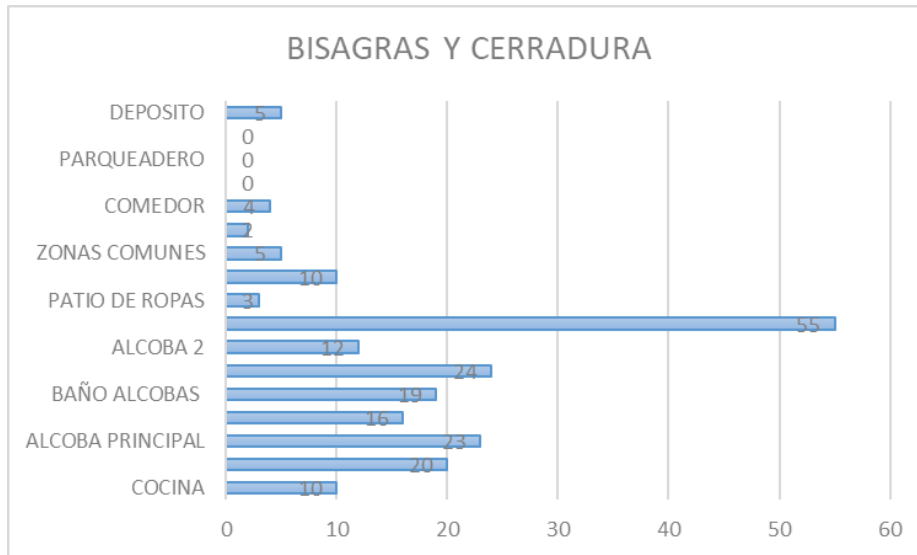
Como se observa en la figura, los espacios del inmueble en los que más se repiten las solicitudes son: alcoba principal (con 60 solicitudes), alcoba 1 (con 52 solicitudes) y cocina (con 44 solicitudes).

Por otro lado, la figura 9 contiene los hallazgos sobre la cantidad de solicitudes hechas por bisagras y cerradura por espacio.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 9.

Cantidad de solicitudes de bisagras y cerradura por espacio



Fuente: elaboración propia.

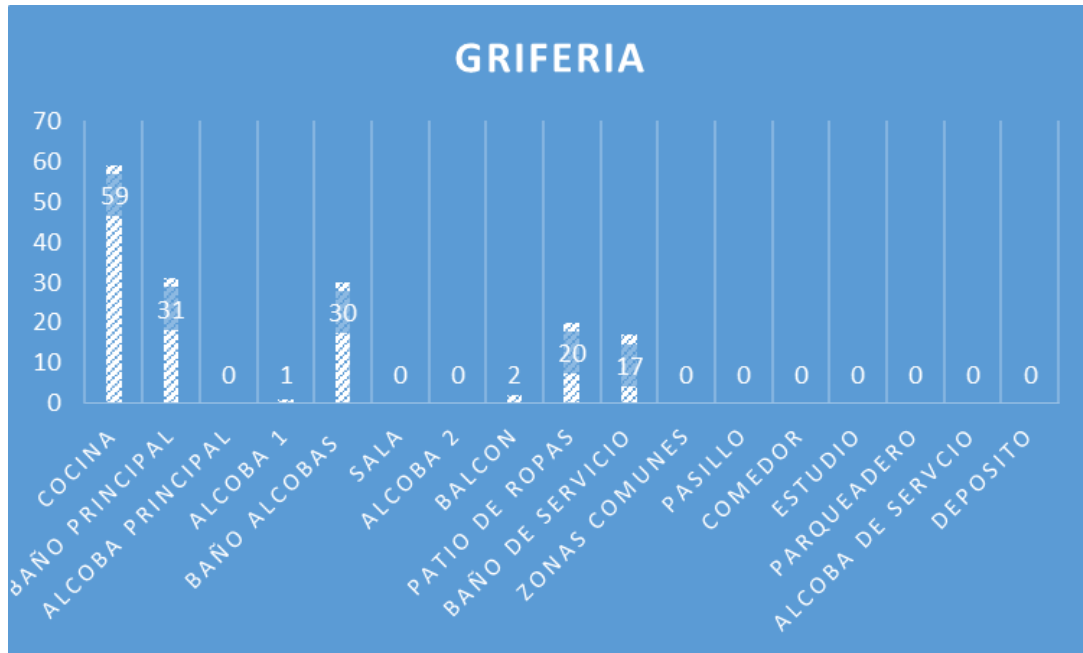
Frente a lo expuesto, se aprecia que los espacios del inmueble en los que más se repiten las solicitudes es en el balcón (con 55 solicitudes).

La figura 10 presenta la cantidad de solicitudes posventa relacionadas con fallas en la grifería, discriminadas por espacio dentro de los proyectos de vivienda multifamiliar.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 10.

Incidencia de fallas en grifería por zona de la vivienda



Fuente: elaboración propia.

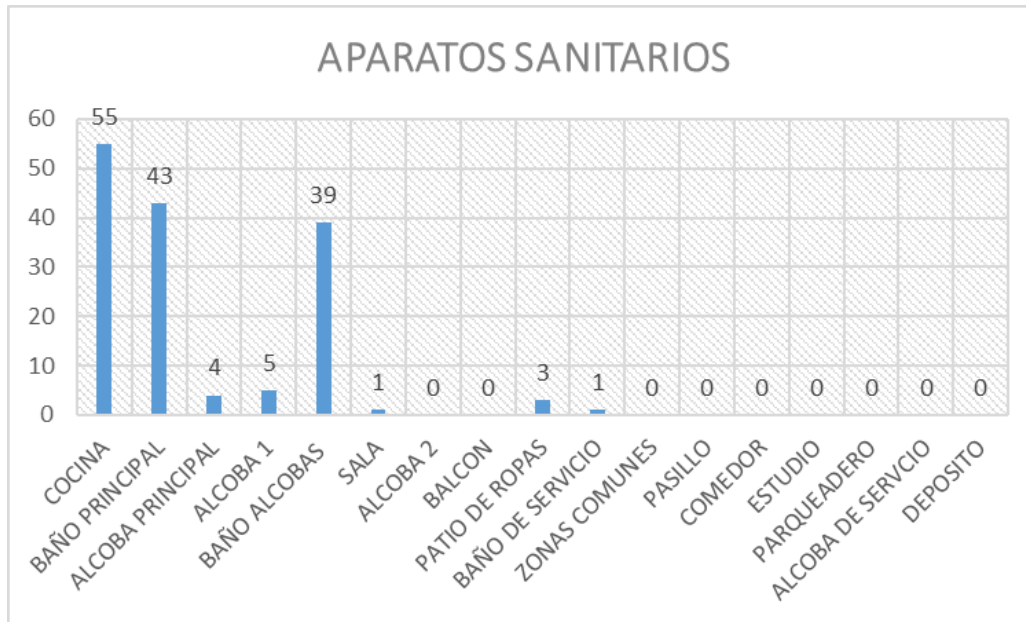
En cuanto a las griferías, se aprecia que los espacios del inmueble en los que más se repiten las solicitudes son: baños (con 69 solicitudes) y cocina (con 51 solicitudes).

Ahora bien, la figura 11 expone el número de solicitudes de aparatos sanitarios de acuerdo a los diferentes espacios dentro de los proyectos de vivienda.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 11.

Solicitudes posventa asociadas a aparatos sanitarios por área



Fuente: elaboración propia.

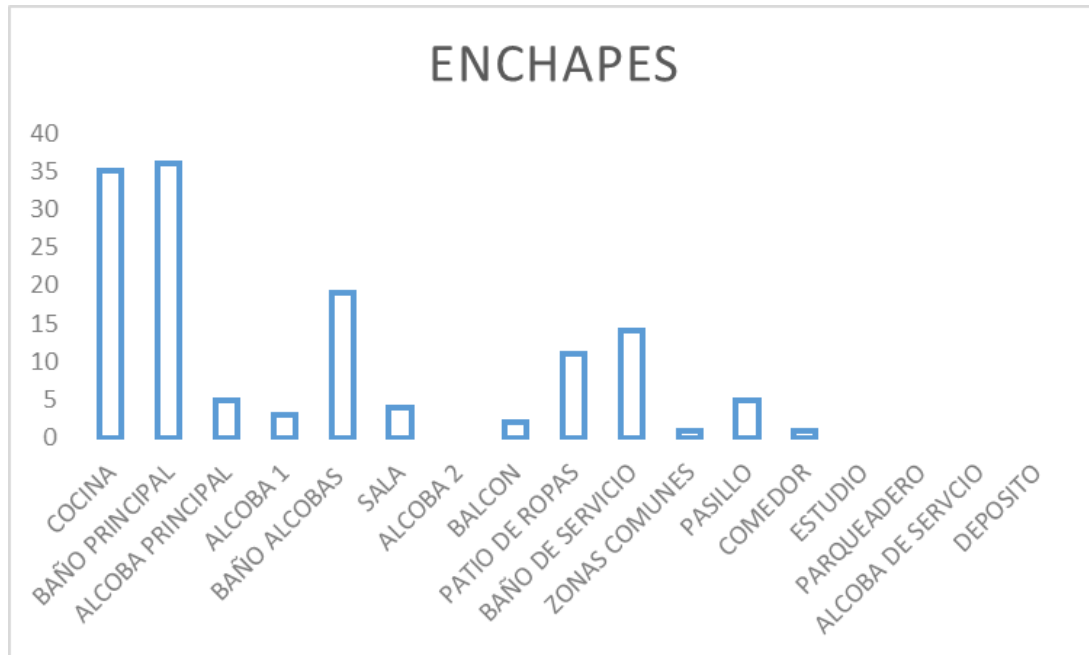
En cuanto a aparatos sanitarios, se aprecia que los espacios del inmueble en los que más se repiten las solicitudes son: baños (con 109 solicitudes) y cocina (con 93 solicitudes).

Posteriormente, en la figura 12 se evidencia cantidad de solicitudes realizadas por falencias en los enchapes de las viviendas multifamiliares de estos proyectos.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 12.

Cantidad de solicitudes de enchapes por espacio



Fuente: elaboración propia.

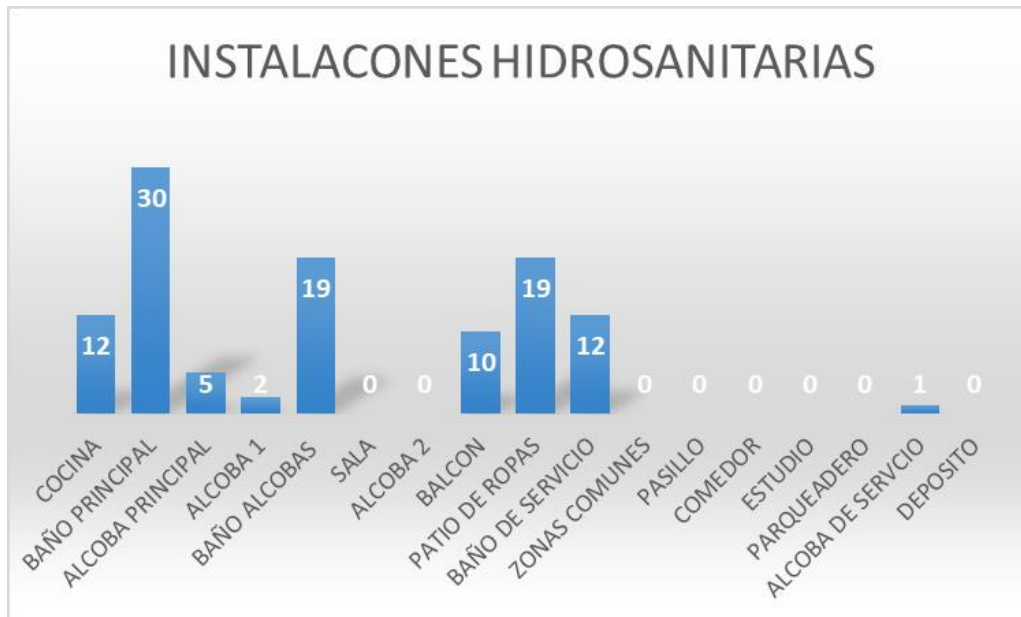
En cuanto a los enchapes, se aprecia que los espacios del inmueble en los que más se repiten las solicitudes son: baños (con 55 solicitudes) y cocina (con 35 solicitudes).

Por otra parte, las instalaciones hidrosanitarias son otro aspecto a considerar, por tanto, en la figura 13 se evidencia la cantidad de solicitudes realizadas y diferenciadas de acuerdo a los espacios de las viviendas.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 13.

Distribución de solicitudes posventa relacionadas con instalaciones hidrosanitarias según espacio



Fuente: elaboración propia.

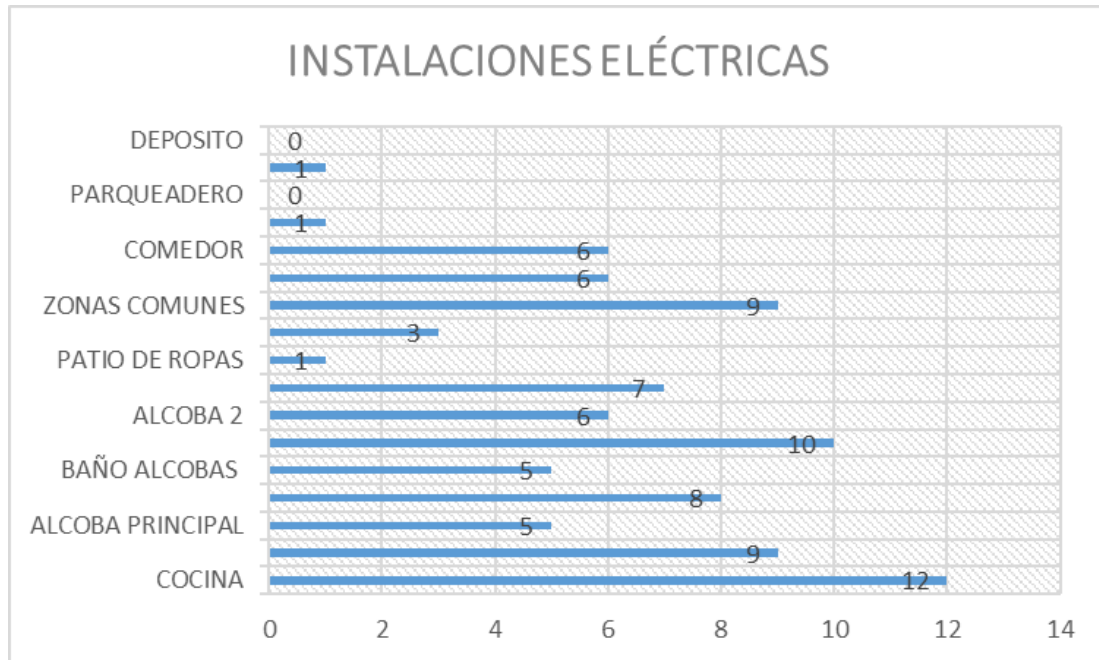
En relación a las instalaciones hidrosanitarias, se expone que los espacios del inmueble en los que más se repiten las solicitudes son: baños (con 61 solicitudes) y patio de ropas (con 19 solicitudes).

Seguidamente, es de igual forma considerar las solicitudes realizadas en relación a las instalaciones eléctricas, en ese sentido, en la figura 14 se presentan discriminadas por espacio de las viviendas multifamiliares.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 14.

Fallas en redes eléctricas residenciales reportadas por espacio



Fuente: elaboración propia.

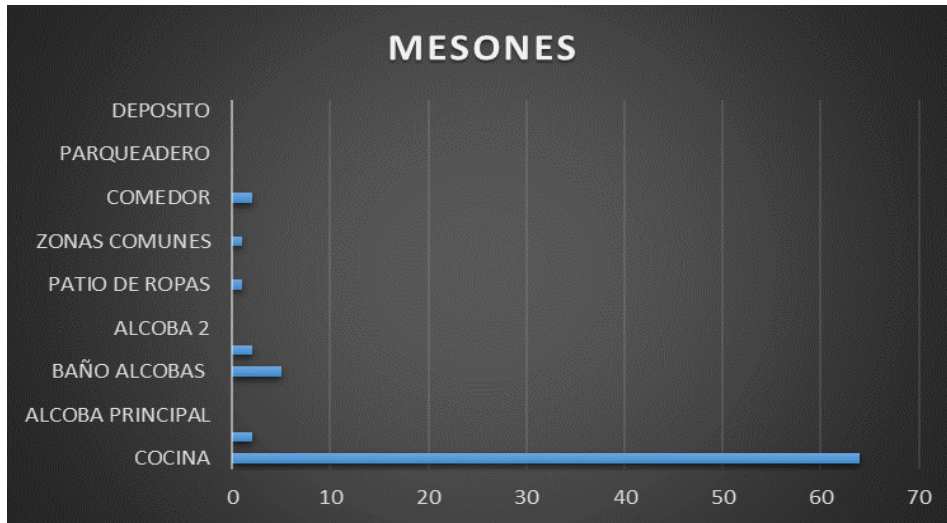
En cuanto a las instalaciones eléctricas, se expone que no hay solicitudes puntuales por espacio, esta locativa se distribuye generalmente por todo el inmueble.

En la figura 15 se presentan la cantidad de solicitudes posventa de mesones hechas por los propietarios, diferenciadas igualmente por espacios.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 15.

Cantidad de solicitudes de mesones por espacio



Fuente: elaboración propia.

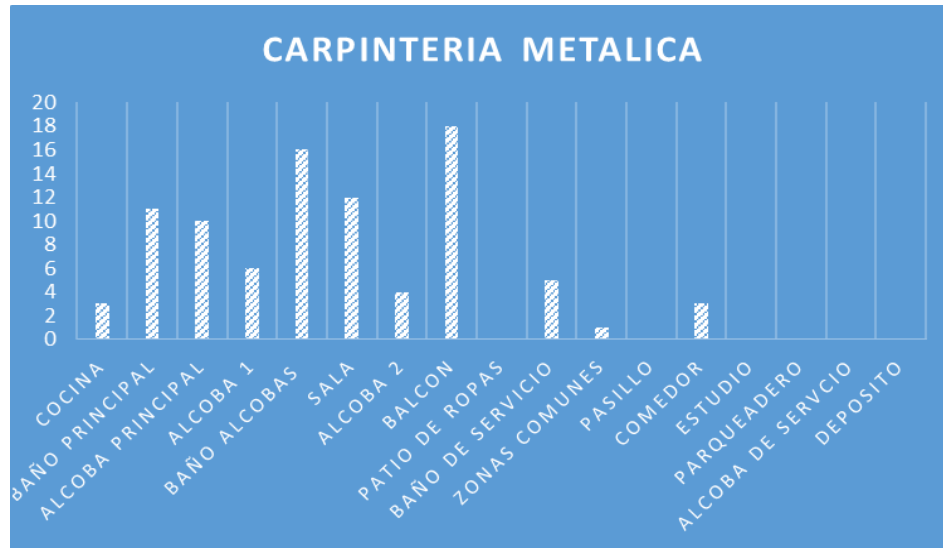
En cuanto a las humedades, se aprecia que el espacio del inmueble en los que más se repiten las solicitudes son: cocina (con 64 solicitudes), ya que este es el único espacio que cuenta con mesones.

Seguidamente, en la figura 16 se evidencian los reportes por fallas en carpintería metálica, donde de acuerdo a los diferentes espacios de las viviendas se realizan las diferentes solicitudes.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 16.

Reportes por fallas en carpintería metálica según espacio



Fuente: elaboración propia.

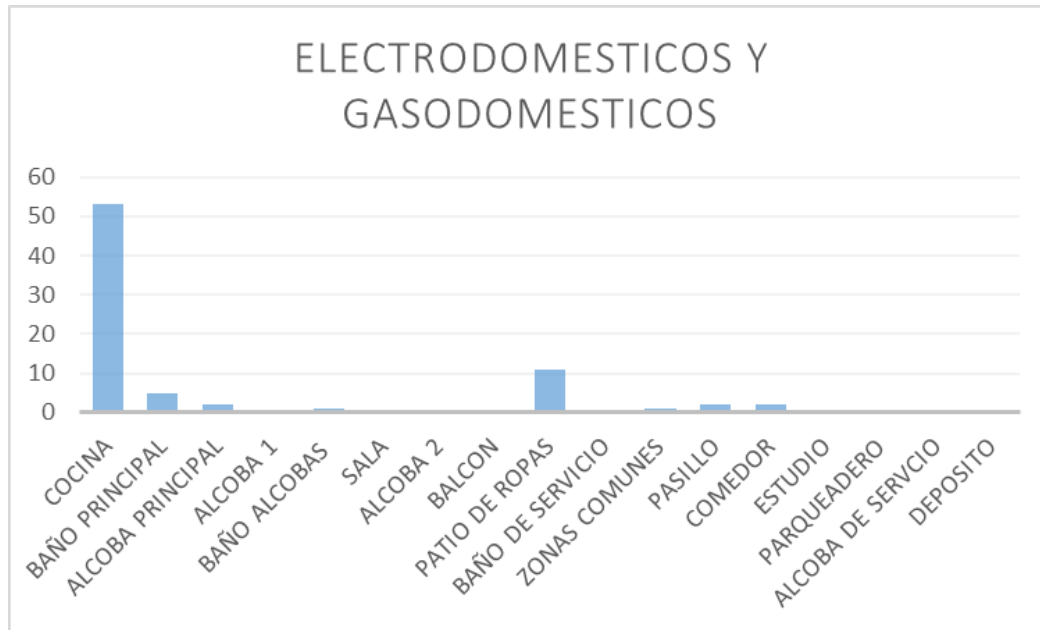
En cuanto a la carpintería metálica, se aprecia que no hay solicitudes puntuales por espacio, esta locativa se distribuye generalmente por todo el inmueble, siendo esta la ventanería.

En relación a los electrodomésticos y los gasodomésticos, se presenta en la figura 17 la distribución de las solicitudes hechas por los propietarios de las viviendas en torno a ellos.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 17.

Distribución de reportes de electrodomésticos y gasodomésticos por espacio



Fuente: elaboración propia.

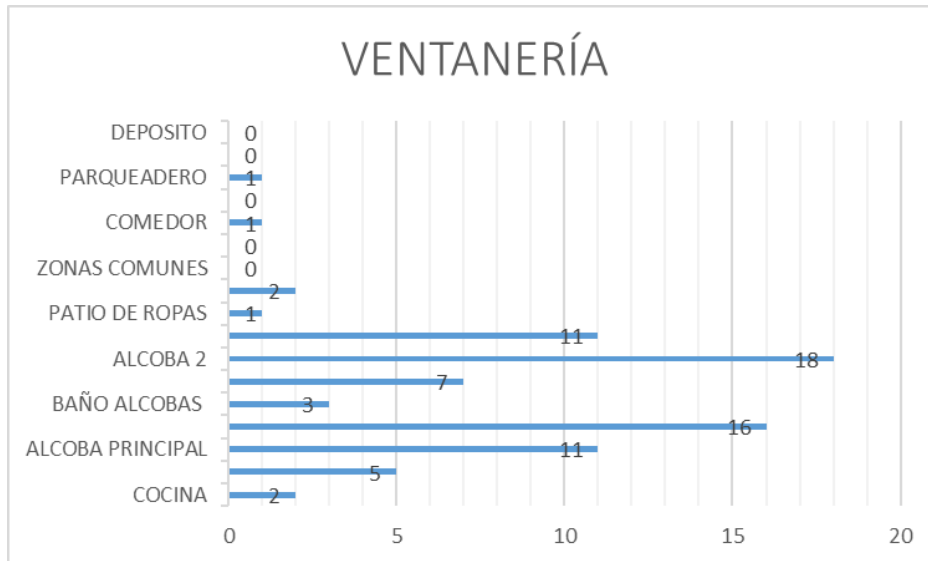
En cuanto a los electrodomésticos y gasodomésticos, se aprecia que el espacio del inmueble en los que más se repiten las solicitudes son: cocina (con 53 solicitudes) y patio de ropas (con 11 solicitudes), ya que estos son los únicos espacios que cuentan con estufa y calentador.

Por otro lado, en relación a la figura 18, se exponen la cantidad de solicitudes realizadas por ventanería, entendiendo que estas se encuentran de forma generalizada por toda la vivienda.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 18.

Solicitudes realizadas por ventanería en cada espacio



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a las ventanerías, se aprecia que no hay solicitudes puntuales por espacio, esta locativa se distribuye generalmente por todo el inmueble como ya se había mencionado.

En la figura 19 se evidencia la cantidad de solicitudes hechas por los propietarios en relación a los espejos y divisiones de acuerdo a los espacios de la vivienda.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Figura 19.

Distribución de solicitudes hechas por espejos y divisiones según el espacio



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a espejos y divisiones de vidrio, se aprecia que el espacio del inmueble en los que más se repiten las solicitudes son: baños (con 25 solicitudes), ya que estos son los únicos espacios que cuentan con espejos y divisiones.

En este contexto, el análisis de los datos recopilados brinda un total de 2.014 solicitudes registradas, lo que resulta ser un insumo valioso para cumplir con el objetivo propuesto. A través del estudio de estas solicitudes, se logró identificar con claridad las principales tipologías de fallas reportadas por los propietarios. Los datos reflejan que las solicitudes más recurrentes están relacionadas con problemas de humedad, fallas en los pisos y una serie de observaciones agrupadas en la categoría de “otros”, siendo estas tres las que concentran más del 50% del total de los reportes.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Esta concentración de solicitudes pone en evidencia una tendencia significativa hacia deficiencias en elementos constructivos fundamentales, lo que sugiere la existencia de falencias estructurales en la ejecución de la obra, como pueden ser: técnicas constructivas inadecuadas, uso de materiales de baja calidad, falta de precisión en la instalación de componentes o deficiencias en los procesos de control y supervisión durante la construcción.

Además, el análisis se complementa con una revisión de los espacios locativos donde se presentan con mayor frecuencia estas fallas. Se observa que baños, cocinas y alcobas son las áreas que registran la mayor cantidad de solicitudes posventa. Esta concentración de reportes en espacios de uso cotidiano e intensivo sugiere que el desgaste por uso frecuente es un factor relevante en la aparición de problemas, pero no es el único. También intervienen aspectos relacionados con la resistencia de los materiales, la calidad de las instalaciones y el diseño funcional de estos espacios. Esto evidencia que los factores de durabilidad y resistencia no fueron lo suficientemente considerados o ejecutados durante la construcción, lo que acentúa la necesidad de revisar e intervenir, no solo los procesos constructivos, sino también las decisiones técnicas tomadas desde la etapa de diseño.

La adecuada organización de estas solicitudes, basada en un análisis riguroso y detallado, se convierte en una herramienta estratégica para la toma de decisiones tanto a nivel operativo como gerencial; permite, por un lado, establecer criterios de priorización que faciliten una gestión más eficiente y oportuna de las reclamaciones de los propietarios. Por otro lado, brinda la posibilidad de dirigir los recursos técnicos y financieros hacia las zonas y tipologías de fallas que presentan mayor recurrencia, optimizando así los procesos de mantenimiento correctivo y, a

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

largo plazo, desarrollando estrategias de mantenimiento preventivo que reduzcan la aparición de futuras incidencias.

Asimismo, los hallazgos derivados de esta organización ofrecen un valor agregado al servir como base para mejorar la calidad de futuros proyectos. Esto incluye la incorporación de criterios de durabilidad, funcionalidad y eficiencia en el diseño arquitectónico, la selección rigurosa de materiales de mejor desempeño y el fortalecimiento de la supervisión técnica durante todas las fases del proceso constructivo. La sistematización de las solicitudes posventa, por tanto, no se limita a resolver los problemas actuales, sino que también permite generar conocimiento aplicado que puede ser aprovechado para reducir errores repetitivos, elevar los estándares de calidad y aumentar la satisfacción de los propietarios.

La organización de las solicitudes posventa más frecuentes cumple una función esencial dentro del ciclo de vida del proyecto habitacional. No solo facilita una atención más ágil y efectiva a las necesidades de los residentes, sino que también impulsa mejoras estructurales en la forma en que se conciben, ejecutan y gestionan los proyectos de vivienda multifamiliar. De esta manera, se cumple con el objetivo específico planteado, generando beneficios tanto para los propietarios como para las empresas constructoras y desarrolladoras, al promover una cultura de mejora continua en el sector.

4.2. Identificación del grado de efectividad de distintas metodologías y herramientas de gerencia de proyectos en la prevención de reprocesos vinculados a la etapa posventa en este tipo de proyectos

Identificar la efectividad de las metodologías y herramientas de la gerencia de proyectos más adecuadas para mitigar los reprocesos posventa en proyectos de viviendas multifamiliares se enmarca en un enfoque preventivo y estratégico fundamental. Busca reducir la recurrencia de fallas técnicas y constructivas que no solo generan insatisfacción en los propietarios, sino que también incrementan significativamente los costos operativos para las empresas constructoras. El análisis de 2.014 solicitudes posventa registradas fue crucial para validar esta necesidad, revelando una alta concentración de reportes por problemas de humedad, fallas en pisos y observaciones clasificadas como "otros". Particularmente notable fue su mayor incidencia en espacios de uso intensivo como baños, cocinas y alcobas. Esta evidencia empírica subraya la imperiosa necesidad de fortalecer los procesos de planificación, ejecución y control en los proyectos habitacionales.

El elevado volumen y la repetitividad de las solicitudes en áreas específicas demuestran la existencia de fallos sistémicos en la gestión del proyecto. Dichos fallos pueden y deben abordarse desde la gerencia de proyectos mediante la implementación de herramientas y metodologías apropiadas. En este sentido, la identificación de métodos de gestión efectivos no debe circunscribirse únicamente a la etapa constructiva, sino que debe abarcar todo el ciclo de vida del proyecto: desde la planificación y el diseño, hasta la entrega y el seguimiento posventa.

Entre las metodologías más pertinentes, destaca el enfoque del Project Management Institute (PMI), particularmente a través de su estándar PMBOK. Este marco propone buenas prácticas organizadas en áreas como la gestión de la calidad, los riesgos, la integración y el

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

alcance, todas ellas cruciales para controlar la generación de reprocesos. Por ejemplo, una gestión eficaz de la calidad permite establecer estándares de ejecución claros, así como procesos rigurosos de aseguramiento y control que pueden prevenir fallas recurrentes como las de humedad o defectos en pisos, minimizando las reclamaciones posventa.

De igual manera, metodologías ágiles como Scrum o Kanban ofrecen un valor significativo en la fase de seguimiento y respuesta a las solicitudes posventa. Al facilitar una gestión visual, incremental y flexible de los requerimientos, estas metodologías resultan idóneas para priorizar los espacios y fallas más críticas —como las identificadas en baños, cocinas y alcobas— y organizar los equipos de mantenimiento o posventa con ciclos de respuesta cortos, reduciendo así los tiempos de atención y aumentando la satisfacción del cliente. Otra herramienta fundamental es la gestión de riesgos. Su aplicación rigurosa durante las fases de diseño y construcción permitiría anticipar problemas potenciales relacionados con instalaciones hidráulicas, acabados o sistemas constructivos que son frecuentemente fuente de fallos posventa. El empleo de matrices de riesgo, análisis de impacto y planes de respuesta contribuiría sustancialmente a disminuir la aparición de problemas costosos en fases posteriores.

La integración de herramientas digitales como los sistemas BIM (Building Information Modeling) es esencial. BIM permite mejorar la coordinación técnica entre disciplinas (arquitectura, estructuras, instalaciones), prever interferencias, simular el comportamiento de materiales y detectar errores antes de la ejecución física. Su relevancia es acentuada al observar que muchas fallas se concentran en espacios funcionales y técnicamente complejos como los baños y las cocinas. Por tanto, BIM puede reducir considerablemente los errores de diseño e instalación que posteriormente derivan en solicitudes posventa. Asimismo, es imprescindible

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

considerar metodologías de mejora continua, como Lean Construction las cuales están orientadas a eliminar desperdicios, optimizar procesos y generar valor desde la perspectiva del cliente; la filosofía Lean aplicada al sector de la construcción permite repensar los procesos tradicionales, identificar las causas raíz de errores repetitivos y fomentar una cultura de calidad y prevención. Un enfoque así es crucial para la mitigación efectiva de los reprocesos posventa.

En síntesis, el cumplimiento de este objetivo se materializa al reconocer que las causas más frecuentes de solicitudes posventa pueden ser mitigadas eficazmente si se integran, desde el inicio del proyecto, metodologías sólidas de gerencia que prioricen la calidad, la gestión de riesgos, la eficiencia y la mejora continua. La identificación y correcta aplicación de estas herramientas no solo reduce los reprocesos posventa y sus costos asociados, sino que también eleva sustancialmente el estándar de calidad de la construcción, mejora la experiencia del propietario y fortalece la reputación de las empresas desarrolladoras. El análisis de los resultados previos, por tanto, valida plenamente la pertinencia y necesidad de este objetivo, proporcionando la evidencia empírica que sustenta la urgencia de profesionalizar y sistematizar la gestión de proyectos en el sector de vivienda multifamiliar, con el fin primordial de prevenir, en lugar de corregir, las fallas que hoy se repiten con alta frecuencia en el entorno construido.

5. Discusión

El análisis de los resultados obtenidos en esta investigación permite contrastar de forma crítica las principales problemáticas asociadas a las solicitudes posventa en proyectos de vivienda multifamiliar con los antecedentes más recientes recopilados en el marco teórico. Esta discusión se estructura en torno a los dos objetivos específicos: la organización de las solicitudes posventa más recurrentes y la identificación de metodologías y herramientas de gerencia de proyectos más eficaces para mitigar estos reprocesos.

En relación con el primer objetivo, los datos muestran una alta concentración de solicitudes posventa en áreas críticas de las unidades habitacionales como baños, cocinas y alcobas. Estas áreas, según la evidencia empírica, son especialmente vulnerables a fallas en instalaciones hidráulicas, acabados defectuosos y filtraciones. Lo anterior encuentra eco en la investigación de Muñoz y González (2020), quienes identifican que los defectos constructivos más frecuentes se concentran precisamente en estas zonas debido a la deficiente planificación, falta de supervisión técnica y ausencia de protocolos de control de calidad estandarizados. Su estudio, aplicado en proyectos de vivienda social, confirma que las inconsistencias en la entrega de producto terminado no son incidentes aleatorios, sino síntomas de un patrón de ineficiencia estructural que se manifiesta en los mismos puntos de tensión funcional. Al revisar los tipos de solicitudes agrupadas por frecuencia, la presente investigación valida esta perspectiva, mostrando que los errores más repetidos están directamente ligados a elementos fundamentales para la habitabilidad, y no a fallas superficiales o menores.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Este hallazgo también es respaldado por Gómez et al. (2021), quienes destacan que la mayoría de reclamaciones posventa tienen su origen en etapas anteriores al proceso de construcción, especialmente en la etapa de diseño y planificación. Los autores argumentan que muchos de los errores materiales tienen como origen decisiones técnicas deficientes o la subestimación de factores ambientales y de uso durante la fase de diseño. Esta idea se ve confirmada en los datos analizados, en los cuales puede observarse que gran parte de las intervenciones posteriores están relacionadas con sistemas estructurales y de servicios mal dimensionados o inadecuadamente instalados. Por tanto, el vínculo entre los hallazgos de la investigación y la literatura reciente permite concluir que existe una continuidad causal entre una mala planificación y la generación de reprocesos en etapa posventa.

Además, el estudio de Rodríguez y Salazar (2020) plantea que la falta de sistemas integrados de información y trazabilidad en la construcción de viviendas dificulta la detección temprana de errores y, por tanto, la prevención de solicitudes posventa. Este punto resulta especialmente relevante si se considera que, según los datos obtenidos, muchas de las fallas reportadas ya estaban presentes al momento de la entrega del inmueble, pero no fueron registradas o controladas a tiempo por parte de la empresa constructora. Esta omisión en los procesos de control de calidad y verificación evidencia un problema de gestión documental y operativa, que podría ser resuelto con la implementación de metodologías sistematizadas de control y seguimiento, como se discute en el segundo objetivo.

Pasando al segundo objetivo, que busca identificar las metodologías y herramientas de gerencia de proyectos más adecuadas para mitigar los reprocesos, se observa una relación directa entre la ausencia de estas prácticas y la recurrencia de errores en la fase posventa. En este

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

sentido, la literatura reciente ha hecho importantes avances en el estudio de enfoques metodológicos que promueven una ejecución eficiente y una mejora continua de los procesos constructivos. El trabajo de Martínez y Morales (2021), por ejemplo, plantea la necesidad de implementar planes de mejoramiento administrativo en el control posventa, sustentados en marcos metodológicos como el PMBOK y el enfoque de mejora continua. Su análisis aplicado a contratos de obra civil en tiendas ARA en Bogotá destaca que la sistematización de procesos, la delimitación clara de responsabilidades y la implementación de indicadores de calidad permiten reducir significativamente los errores y mejorar la percepción del cliente.

Los hallazgos de la presente investigación coinciden con lo mencionado, al demostrar que la ausencia de metodologías estructuradas y la improvisación en la atención posventa generan duplicidad de esfuerzos, reprocesos y aumento de costos. La falta de planificación metodológica, tal como se evidencia en las solicitudes repetidas por el mismo tipo de falla, revela un círculo vicioso en el que los equipos técnicos actúan reactivamente ante las quejas de los propietarios, en lugar de anticiparse a los problemas mediante un enfoque preventivo.

Asimismo, en la investigación de Jiménez y Rodríguez (2022), se resalta el impacto positivo de la metodología Lean Construction en la reducción de reprocesos y desperdicios en obras de vivienda multifamiliar. Al adoptar principios como la mejora continua, el flujo continuo y la eliminación de actividades que no agregan valor, esta metodología ofrece una alternativa práctica para transformar la gestión del proyecto desde su concepción hasta su entrega. En la presente investigación, la discusión sobre la pertinencia de implementar enfoques Lean se articula directamente con los resultados, dado que muchos de los reprocesos observados en

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

solicitudes posventa están vinculados a fallos repetitivos, cuya causa subyacente podría prevenirse si existiera un flujo de trabajo más ordenado y coordinado.

Otro estudio relevante en este contexto es el de Moreno y Duarte (2019), quienes analizan la viabilidad de aplicar metodologías ágiles, como Scrum, en proyectos constructivos. Aunque reconocen que estas metodologías fueron diseñadas originalmente para el desarrollo de software, los autores identifican elementos valiosos como la planificación iterativa, las reuniones diarias de revisión y la retroalimentación continua, que pueden ser adaptados para mejorar la coordinación entre equipos técnicos en obra. Esta perspectiva es coherente con la necesidad, identificada en los resultados del presente estudio, de establecer mecanismos más ágiles de respuesta ante fallas detectadas, de modo que se evite la acumulación de solicitudes posventa y se optimicen los tiempos de intervención.

Por su parte, Gutiérrez y Valenzuela (2023) ofrecen un aporte teórico y técnico valioso al señalar que la cultura organizacional de las empresas constructoras influye significativamente en la forma en que se gestionan las solicitudes posventa. A través de un estudio de caso en una empresa chilena, demuestran que las organizaciones que adoptan una visión sistémica de la calidad, es decir, que entienden la calidad como un proceso transversal y no como una etapa final, tienen menores tasas de reclamaciones y reprocesos. Este hallazgo conecta estrechamente con la propuesta de este estudio, que no se limita a proponer herramientas aisladas, sino que aboga por una transformación en la filosofía de la gestión del proyecto, donde la calidad y la satisfacción del cliente se conviertan en ejes transversales desde la etapa de diseño hasta la atención posventa.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

En suma, al contrastar los antecedentes más recientes con los resultados obtenidos, se consolida la idea de que el problema de los reprocesos en etapa posventa no puede abordarse desde una lógica puramente correctiva o técnica, además, requiere una transformación metodológica en la forma de concebir, planear y ejecutar proyectos de vivienda multifamiliar, incorporando modelos de gestión integrales, herramientas de seguimiento y monitoreo, y una cultura de mejora continua. La adopción de metodologías como PMBOK, Lean Construction y enfoques ágiles no debe entenderse como una moda administrativa, sino como una respuesta estructurada y basada en evidencia para enfrentar los desafíos que plantea la creciente exigencia de los consumidores y la presión regulatoria en el sector constructor.

6. Conclusiones

Las conclusiones del presente estudio evidencian la importancia de comprender a profundidad el comportamiento de las solicitudes posventa en los proyectos de vivienda multifamiliar, así como el potencial que tienen las metodologías de gerencia de proyectos para prevenir reprocesos y optimizar los resultados en el sector constructivo. En primer lugar, al organizar y clasificar las solicitudes más recurrentes realizadas por los propietarios tras la entrega de sus viviendas, se logró identificar patrones de recurrencia que son fundamentales para diagnosticar las fallas más comunes en la ejecución de las obras.

Este análisis reveló que los defectos constructivos se concentran especialmente en espacios como baños, cocinas y alcobas, lo cual tiene implicaciones económicas y reputacionales para las empresas constructoras, pues la falta frecuencia de solicitudes relacionadas con humedades, defectos en enchapes, grifería, pisos, carpintería y aparatos sanitarios, sugiere la existencia de problemas estructurales en la supervisión, planificación o ejecución de estos espacios habitacionales. Además, este diagnóstico permite afirmar que muchas de estas fallas podrían haberse evitado si se hubieran aplicado controles de calidad más rigurosos o mecanismos de retroalimentación internos que alertaran a tiempo sobre inconsistencias durante la obra.

El ejercicio de sistematizar y analizar más de tres mil seiscientas solicitudes a través de una base de datos estructurada demostró que el manejo eficiente de la información posventa no solo es posible, sino indispensable. Cabe mencionar que la información obtenida debe ser procesada, leída e interpretada como un insumo estratégico para la toma de decisiones, además, las se posicionan como una radiografía técnica del desempeño real de la obra y una oportunidad para mejorar continuamente los estándares constructivos. En este sentido, organizar esta

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

información de forma detallada dio paso a comprender los impactos que estos tienen sobre la percepción de calidad, la habitabilidad del inmueble y la imagen institucional de la empresa. Por tanto, el análisis del comportamiento de estas solicitudes se convierte en una herramienta de control y prevención que toda empresa del sector debería adoptar como parte de sus procesos de gestión.

En segundo lugar, al identificar las metodologías y herramientas más adecuadas de la gerencia de proyectos para mitigar los reprocesos de posventa, se evidencia que existe una batería robusta de enfoques con un alto nivel de aplicabilidad al contexto de la construcción de viviendas multifamiliares. La investigación permitió analizar modelos ampliamente reconocidos como el PMBOK, Lean Construction, el método de la ruta crítica (CPM), Scrum, BIM y otras estrategias ágiles. Cada una de estas metodologías ofrece ventajas específicas que, articuladas inteligentemente, permiten mejorar la planificación, optimizar la comunicación entre equipos, anticiparse a los errores y evitar retrabajos que, en última instancia, se traducen en solicitudes posventa.

De manera general es posible considerar que, las metodologías de gerencia de proyectos no son una opción complementaria, sino una necesidad estratégica para garantizar la calidad, sostenibilidad y eficiencia en los proyectos de vivienda y su implementación no puede estar sujeta a la discrecionalidad de los líderes de obra, sino que debe formar parte de una política organizacional orientada a la mejora continua. La gestión metodológica profesionalizada permite establecer procesos más estandarizados, promover la toma de decisiones basadas en datos y mejorar significativamente la experiencia del cliente, además, estas metodologías aportan a la

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

construcción de una cultura corporativa orientada a la prevención del error, más que a su corrección, generando un entorno laboral más eficiente, técnico y ético.

En suma, es posible considerar que, mitigar los reprocesos de posventa no es solo una acción técnica, sino una apuesta gerencial y estratégica que implica comprender el comportamiento de las fallas, intervenir con metodologías eficaces y fortalecer una cultura de calidad que atraviese todo el ciclo de vida del proyecto. La implementación de herramientas de gerencia de proyectos no solo contribuye a reducir costos y mejorar los indicadores de desempeño, sino que también posiciona a las empresas constructoras como referentes de excelencia, responsabilidad y confianza en un mercado cada vez más exigente y competitivo.

7. Recomendaciones

A partir de los resultados alcanzados y del análisis crítico de la presente investigación, se formulan las siguientes recomendaciones orientadas a ampliar la comprensión del fenómeno, fortalecer la gestión posventa y avanzar hacia una cultura de mejora continua en el sector de la construcción de vivienda multifamiliar.

En primer lugar, se recomienda que futuras investigaciones integren una dimensión comparativa entre diferentes segmentos del mercado inmobiliario (interés social, estrato medio y alto) con el propósito de establecer si la frecuencia y tipo de solicitudes posventa varía según el nivel socioeconómico o el tipo de solución habitacional. En el presente estudio se abordó una muestra concentrada en un rango específico, lo que limita la generalización de los resultados, por ello, sería pertinente analizar si las metodologías y herramientas de gestión propuestas conservan su efectividad en escenarios con condiciones presupuestales, expectativas del cliente y exigencias normativas distintas.

En segundo lugar, se sugiere avanzar en la sistematización y modelado de datos provenientes de las solicitudes posventa mediante el uso de tecnologías como bases de datos integradas, sistemas ERP o plataformas BIM, pues, incorporar herramientas de análisis de datos y minería de texto permitiría identificar patrones con mayor precisión, proyectar tendencias y anticiparse a las fallas más recurrentes en cada fase del proyecto. En este sentido, se recomienda la formulación de investigaciones futuras que apliquen enfoques de analítica avanzada para el estudio de la información posventa como un activo estratégico.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Una tercera recomendación se dirige a la necesidad de evaluar el impacto económico concreto de los reprocesos asociados a las solicitudes posventa. La presente investigación se enfocó en la organización cualitativa y categorización de las solicitudes, pero no desarrolló un análisis de costos derivados de cada tipo de falla, por lo tanto, incluir una dimensión económica permitiría establecer indicadores más robustos para tomar decisiones basadas en costo-beneficio y justificar la inversión en herramientas de gerencia de proyectos. En razón de lo dicho, se insta a desarrollar investigaciones posteriores que estimen el impacto financiero de los reprocesos en función del tipo de solicitud, del tiempo de respuesta y de la etapa en la que se detecta el error.

Asimismo, se recomienda incluir dentro de las futuras líneas de investigación la percepción y experiencia de los usuarios o propietarios de las viviendas respecto al proceso posventa, toda vez que explorar su experiencia permitiría identificar vacíos de comunicación, insatisfacciones no registradas formalmente y elementos subjetivos que afectan la imagen de la empresa, más allá de los datos cuantificables. En consecuencia, se propone el desarrollo de estudios que incluyan entrevistas, encuestas o grupos focales con clientes, como complemento esencial al análisis documental.

Por otro lado, se recomienda a las empresas del sector construcción la implementación de planes piloto con enfoque Lean y metodologías ágiles en etapas específicas del proyecto, especialmente en aquellas en las que históricamente se concentran las fallas más frecuentes: instalaciones hidráulicas, acabados interiores y cerramientos. El estudio deja en evidencia que la adopción de estas metodologías no debe hacerse de manera general o improvisada, sino mediante procesos escalonados, contextualizados y con medición de resultados. Al respecto se debe considerar que la introducción progresiva y controlada de estas herramientas permitiría

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

demostrar empíricamente su utilidad antes de realizar inversiones mayores o cambios estructurales en los procesos organizativos.

Finalmente, se considera importante que futuras investigaciones se enfoquen en el desarrollo de indicadores de desempeño específicos para la gestión posventa, pues actualmente, muchas empresas carecen de métricas sistematizadas para evaluar la calidad del servicio posventa más allá del número de solicitudes recibidas o resueltas, por ende, se sugiere avanzar hacia la construcción de indicadores que aborden variables como el tiempo de respuesta, la reincidencia por tipo de falla, el nivel de satisfacción del cliente y la trazabilidad de las soluciones ofrecidas, ya que esto facilitaría la rendición de cuentas ante entes regulatorios y compradores.

8. Referencias

- Ámbito Jurídico. (2022). *Así es la garantía legal en la vivienda*. Recuperado de: <https://www.ambitojuridico.com/noticias/mercantil/mercantil-propiedad-intelectual-y-arbitraje/asi-es-la-garantia-legal-en-la>
- Aston, B. (2021). *Ciclo de vida de los proyectos: La guía completa*. The Digital Project Manager; Black & White Zebra. Recuperado de: <https://thedigitalprojectmanager.com/es/temas/ciclo-de-vida-gestion-proyectos/>
- Asuntos Legales. (2021). *Cómo opera la garantía en el caso de inmuebles nuevos*. Recuperado de: <https://www.asuntoslegales.com.co/analisis/dionisio-araujo-3238918/como-opera-la-garantia-en-el-caso-de-inmuebles-nuevos-3238902>
- Bonvalet, C., y Dureau, F. (2002). Los modos de habitar: unas decisiones condicionadas. F. Dureau, C. Bonvalet, E. Dupont, J. Levy & T. Lulle (Eds.), *Metrópolis en movimiento: Una comparación internacional*, 69-87.
- BuildingSMART (2024). ¿Qué es BIM?. Recuperado de <https://www.buildingsmart.es/bim/>
- Cardozo, F. (2023, marzo 23). *Cuando se pierde la garantía de una vivienda nueva*. Felipe Cardozo Abogado. <https://felipecardozoabogado.com/blog/cuando-se-puede-perder-la-garantia-de-vivienda-nueva-lo-que-necesitas-saber/>
- Castillo, A., & Rojas, C. (2021). Principales factores causales del sobre costo en proyectos de construcción colombianos; una consulta a profesionales del sector. Universidad Católica de Colombia. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/764fbe33-c76f-4b77-be3c-f0c16d9eca4f/content>
- Congreso de la República de Colombia. (2011). Ley 1480 de 2011. Por la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 48.220. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=44306>

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

- Congreso de la República de Colombia. (2016). Ley 1796 de 2016. Por la cual se dictan disposiciones en materia de responsabilidad y garantías por daños materiales a los compradores de vivienda nueva y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 49.943. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=66406>
- Corte Constitucional de Colombia. (2000). *Sentencia C-1141 de 2000*. <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2000/c-1141-00.htm>
- Construcía. (2024). *Lean construction: El modelo de edificación eficiente*. Recuperado de: <https://www.construcia.com/lean-construction/>
- Delgado, E. P. M., Vásquez, C. A., y Castro, M. F. P. (2019). El servicio post venta y la atención al cliente: estrategias de fidelización. *E-IDEA Journal of business sciences*, 1(2), 27-34.
- Duque, M. (2005). Costos de calidad en obras civiles. *Revista EIA*. Número 4 p. 67-80. <https://revistas.eia.edu.co/index.php/reveia/article/view/276/269>
- Duque, M. D. P., Arango, N., Morales, M., Ortiz, J. D., Bernal, C. M., y Aldana, J. C. (2005). Sistema de Gestión de las Reclamaciones Posventa en Empresas de Construcción. *Revista Eia*, (4), 67-80.
- Duque Oliva, E. J. (2005b). Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. *Innovar*, 15(25), 64-80.
- Fernández, S. (2014). *La Gestión de Post Venta en Edificaciones de Viviendas (Trabajo de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú)*.
- Flores-Bautista, P. A., Jimenez-DeLucio, J., Rojo-Cisneros, S. J., & Sánchez-Ayala, J. A. (2023). Comprendiendo la fidelización de clientes: elementos clave, estadísticas y clasificaciones. *XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan*, 11(22), 18-24.
- Guzmán, G. E., y Rincón, E. (2015). Diagnóstico para mejorar la calidad de servicio al cliente en la post-venta de la compañía seven construcciones SAS [Trabajo de grado, Universidad Católica de Colombia].

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

- Henao, E. M. (2016). Los procesos como herramienta fundamental para enfrentar los cambios en las empresas. [Trabajo de grado, Universidad Militar de Nueva Granada].
- Henkel. (18 de diciembre del 2024). *La metodología agile: El impulso de transformación de la cultura corporativa de Henkel*. Henkel.es. Recuperado de: <https://www.henkel.es/actualidad/2024-02-20-metodologia-agile-ejemplos-1933790>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.
- Instituto de Desarrollo Urbano – IDU. (2021). Versión práctica de las Especificaciones Técnicas Generales de materiales y construcción para proyectos de infraestructura vial y de espacio público en Bogotá D.C. (Versión 4.0, revisión 1.0).
- ISO 9000:2015 ES. (2015). Plataforma de Navegación en Línea. Recuperado de: <http://www.iso.org/>: <https://www.iso.org/obp/ui/es>
- JASP Team. (2023). *JASP* (Versión 0.18) [Software de computadora]. Recuperado de: <https://jasp-stats.org/>
- Lendínez, L. C. (2019). Kanban. Metodología para aumentar la eficiencia de los procesos. 3c *Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 8(1), 30-41.
- López Chablé, S. A. (2024). Idoneidad de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de RPA. Universidad Iberoamericana.
- Love, J., Selker, R., Marsman, M., Jamil, T., Dropmann, D., Verhagen, J., Ly, A., Gronau, Q. F., Smira, M., Epskamp, S., Matzke, D., Wild, A., Rouder, J. N., Morey, R. D., & Wagenmakers, E.-J. (2019). JASP: Graphical statistical software for common statistical designs. *Journal of Statistical Software*, 88(2), 1–17. <https://doi.org/10.18637/jss.v088.i02>
- Manchego, N. I., Velasquez, W. F., y Cordoba, C. O. (2018). Desarrollar una metodología para minimizar los reprocesos en el diseño y construcción de los proyectos inmobiliarios de INAR SA. [Trabajo de grado, Universidad Piloto de Colombia]

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

- Martínez-Quevedo, A. S., y Morales-Roncancio, G. A. (2021). Plan de mejoramiento, para el control administrativo del servicio post venta, en contratos de obra civil para locales de tiendas ARA, Bogotá DC. [Trabajo de Grado, Universidad Católica de Colombia] Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2017a). Decreto 945 de 2017. Por el cual se modifica el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2017b). Decreto 1203 de 2017. Por el cual se reglamentan disposiciones en materia de desarrollo urbano y se dictan otras disposiciones.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2020). Cartilla de propiedad horizontal. Recuperado de: <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/cartilla-propiedad-horizontal-web.pdf>
- Ministerio de Desarrollo Económico. (2000). Resolución 1096 de 2000. Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.
- Ministerio de Minas y Energía. (2004). Decreto 18039 de 2004. Por el cual se adopta el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas [Actualmente, el RETIE se encuentra actualizado mediante resoluciones posteriores].
- Ministerio de Minas y Energía. (2005). Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP). [Adoptado por Resolución 180540 de 2010 y actualizado por resoluciones posteriores].
- Miranda, J. (2010). *Gestión de proyectos*. MMEditores.
- Monsalve, M., Ayala, S., y García, V. (2023). *Introducción a la gerencia de proyectos: conceptos y aplicación*. Universidad Ean.
- Muñoz Román, J. M., y Piedrahita Alzate, A. F. (2020). Implementación del modelo de gestión para el área posventas en Inversiones Alcabama. [Trabajo de grado, Universidad Piloto de Colombia].

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

- Neivor. (2022, 2 de febrero). *¿Qué es una vivienda multifamiliar y qué tipos existen?* Neivor Blog. Recuperado de: <https://blog.neivor.com/vivienda-multifamiliar-que-es-y-caracteristicas>
- Pascual, J. M., López, C., Angel, M., Sáiz Bárcena, L., Sánchez Sáiz, R., & de Empresas, A. D. O. (2001). Costes de Calidad: Qué son, dificultad en su implantación y su utilidad en la empresa constructora. In IV Congreso de Adingor. Sevilla. ResearchGate. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Rosa-Saiz/publication/277766409_COSTES_DE_CALIDAD_QUE SON_DIFICULTAD_EN_SU_IMPLANTACION_Y_SU_UTILIDAD_EN_LA_EMPRESA_CONSTRUCTORA/links/5698d00508aea2d743771c6a/COSTES-DE-CALIDAD-QUE-SON-DIFICULTAD-EN-SU-IMPLANTACION-Y-
- Peral C, I. (2024). Preventa y postventa en el ámbito de la construcción. [Trabajo de grado, Universidad de Alicante].
- Pérez, A. (2021). *Qué es un proyecto. Una definición práctica*. OBS Business School. Recuperado de: <https://www.obsbusiness.school/blog/que-es-un-proyecto-una-definicion-practica>
- PlanRadar. (2024). *Postventa inmobiliaria: Claves para una buena gestión*. Recuperado de: <https://www.planradar.com/es/postventa-inmobiliaria/>
- Presidencia de la República de Colombia. (2017). Decreto 1203 de 2017. Por el cual se dictan disposiciones sobre planes de ordenamiento territorial y otras normas urbanísticas. Diario Oficial No. 50.296. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=81531>
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®)* (6.ª ed.). Project Management Institute.
- Rivera, J. F. M., & Gracia, N. F. M. (2021). Análisis comparativo de factores causales del retraso entre proyectos de edificación y de infraestructura vial: una revisión sistemática. *Ingeniería civil*, 600.
- Saavedra, L. K. (2021). Estudio para mejorar la satisfacción del cliente postventa de Indurama [Trabajo de maestría, Universidad del Azuay].

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

- Salamanca Nonzoque, L., Avendaño Lancheros, J., y Cañón Romero, M. J. (2020). Plan de Mejoramiento para Postventas en Ciudadela Residencial Parques de Bogotá [Trabajo de grado, Universidad Piloto de Colombia].
- Sánchez, N., (2007). El marco lógico. Metodología para la planificación, seguimiento y evaluación de proyectos. *Visión Gerencial*, (2), 328-343.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). La Guía Scrum: La guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego. Scrum.org. Recuperado de: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>
- Secretaría Distrital del Hábitat. (2020). Cartilla deficiencias constructivas. <https://www.habitatbogota.gov.co/sites/default/files/documents/2020-12/Cartilla%20Deficiencias%20Constructivas%20IMPRESION.pdf>
- Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does Agile work? — A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040–1051.
- ULMA Architectural. (2025). La importancia de la gestión de calidad en los proyectos de construcción. Recuperado de: <https://www.ulmaarchitectural.com/es/fachadas-ventiladas/noticias/la-importancia-de-la-gestion-de-calidad-en-los-proyectos-de-construccion>
- UNIR. (22 de noviembre del 2021). *Metodologías del PMI (Project Management Institute): claves e importancia*. Unir.net. Recuperado de: <https://www.unir.net/revista/ingenieria/metodologias-pmi/>
- Villalba Cuéllar, J. C. (2014). La responsabilidad por producto defectuoso en el derecho colombiano. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 14(27), 17-40.
- Womack, J. y Jones D., 1996 . *Lean Thinking*. New York: Simon & Schuster.

USO DE METODOLOGÍAS PARA EVITAR REPROCESOS DE POSTVENTAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

Zapata, A. M. (2022). Plan de gestión de postventas para la empresa constructora colombiana, Urbanium. [Trabajo de grado, Universitat Politècnica de València].

Zeithaml, V., Berry, L.L. & Parasuraman, A. (1988). Communication and Control Processes in Delivery of Service Quality. *Journal of Marketing*, 52, 35-48.

Zendesk. (2023, 14 de febrero). Metodologías de gestión de proyectos: 5 modelos provechosos. Recuperado de: <https://www.zendesk.com.mx/blog/metodologias-gestion-proyectos/>