

**Diseño de un aplicativo para la administración de los datos de los servicios técnicos  
prestados por terceros al área de soporte y garantías en la empresa Assa Abloy  
Colombia**

Elaborado por:

Carolina Pedroza

Sandra Zarate

Angie Medina

Universidad Ean

Seminario de Investigación de Postgrado

Bogotá

15/11/2024

## Antecedentes

La industria de cerraduras electrónicas en Colombia ha tenido una evolución en las últimas décadas, respondiendo a la necesidad de los avances tecnológicos en materia de seguridad y la demanda de soluciones avanzadas.

En Colombia, la cerrajería tradicional inició un proceso de transformación con dispositivos electrónicos que permiten el acceso sin necesidad de llaves mecánicas. Desde hace dos décadas aproximadamente, los dispositivos electrónicos en el país comenzaron a ganar reconocimiento, utilizando tecnologías como la Identificación por Radio Frecuencia (RFID), el reconocimiento facial, biométrico, entre otros, que permiten el acceso a diferentes lugares dependiendo del sector en el que se esté trabajando.

A través del tiempo, las soluciones de acceso digitales empezaron a ofrecer diferentes funcionalidades como ingreso mediante códigos, huellas, tarjetas y control total de los dispositivos por medio de aplicaciones, lo cual llama la atención de las personas que buscan estar a la vanguardia en temas de tecnología.

Actualmente, la industria de soluciones de acceso electrónico es un sector en crecimiento, un mercado cada vez más competitivo y evolutivo. En Colombia hay variedad de empresas que ofrecen este tipo de soluciones, Assa Abloy hace parte de estas organizaciones que ofertan diferentes opciones en temas de seguridad. Esta compañía que en sus inicios se llamó Cerracol S.A, fundada en Bogotá en el año 1965, se caracterizó por sus productos de

calidad e innovación, fabricando artículos bajo la marca Yale, utilizando tecnología de punta en la industria metalmecánica, afianzándose como líder en el mercado nacional.

Para 2009, la multinacional sueca Assa Abloy líder en soluciones de seguridad a nivel mundial, adquirió Cerracol quedando bajo el nombre de Assa Abloy Colombia, ampliando así su portafolio de marcas y productos ofrecidos, permitiendo el crecimiento y reconociéndose como una compañía de productos de alta calidad. Assa Abloy fue galardonada por la Revista Forbes como una de las 100 compañías más innovadoras del mundo durante tres años consecutivos, lo que genera confiabilidad hacia el cliente y posicionamiento en la industria.

Con este crecimiento exponencial la organización ha tenido un reto importante para poder brindar soluciones óptimas y de calidad, llevando a que su enfoque siga siendo el cliente y la innovación en temas de seguridad y servicio. Sin embargo, con el objetivo de aportar desde el área de calidad y soporte técnico al crecimiento adecuado de la organización, se desea llevar el control organizado de los servicios postventa prestados a los clientes, en los cuales se atienden personas naturales y proyectos de construcción de diferentes ámbitos como la educación, la salud, el sector del turismo y vivienda, entre otros.

El servicio postventa ofrecido por cualquier organización genera confianza en sus clientes y de aquí parte la importancia de identificar, controlar y analizar las causas que generan la devolución de los productos y los motivos por los cuales se debe realizar una visita de soporte técnico para corregir su funcionamiento.

## Descripción del problema

Actualmente, el área de calidad de Assa Abloy Colombia es la encargada de prestar el servicio de soporte técnico y realizar los cambios por garantías de los productos dentro de la organización y a nivel nacional. Estos servicios son prestados por una red de técnicos que fueron capacitados por el personal experto del área, pero que no hacen parte de la nómina de la empresa, por lo cual no tienen la obligación de prestar el servicio y agendan a los clientes dependiendo de su disponibilidad y del lugar en donde se está requiriendo el soporte.

Las solicitudes de soporte técnico llegan al área por medio de las líneas telefónicas, WhatsApp y la plataforma Salesforce la cual es el Customer Relationship Management (CRM) con el que cuenta la organización. Después de recibir la información, los asesores del área contactan al cliente e identifican el tipo de gestión que se debe atender. Si hay que realizar el cambio total del producto o si por el contrario se soluciona con el cambio de una pieza en específico o la corrección de la instalación; de este modo lo asignan a los técnicos según la zona.

Cuando se requieren repuestos, los técnicos deben informar si cuentan con dicha pieza, en caso de que no, el área de calidad realiza él envió a la residencia del cliente o el técnico dependiendo de la urgencia del caso.

La información de las visitas es enviada por los asesores de la empresa a los técnicos en distintas ciudades y municipios por medio de WhatsApp, lo cual impide llevar un control organizado de la información. En este proceso existen falencias que comprometen la veracidad de la información, ya que los técnicos realizan las visitas, pero no comparten la fecha, hora y reporte fotográfico de las actividades realizadas, lo que no permite poder comprobar cuál es la referencia del producto o en su defecto, determinar si se realizó la visita de soporte. En estos

casos, el cliente vuelve a comunicarse con la empresa por medio de las líneas de soporte, molesto por la falta de respuesta del técnico. Mediante la plataforma WhatsApp es difícil implementar políticas para que los colaboradores gestionen la información de manera adecuada, ya que el día a día y su forma de trabajar les dificulta llevar el control de los clientes gestionados, no obstante, hay algunos de ellos que se esfuerzan por entregar trabajos de calidad y con puntualidad.

Otro aspecto importante es la gestión que debe realizar el área para realizar la revisión de las cuentas de cobro enviadas por estas personas, en las que suele faltar información de los clientes gestionados y no se lleva un control del cobro realizado por referencia de producto.

La carencia de un sistema ordenando para administrar y documentar, impacta directamente la gestión que se realiza con cada uno de los proveedores de productos a nivel nacional e internacional, debido a que no se facilita la identificación con exactitud del producto que está presentando fallas en un periodo de tiempo específico y no se logra obtener información real sobre los datos de los clientes que por algún motivo se comunicaron para solicitar soporte técnico.

## **Pregunta de Investigación**

¿Qué beneficios podría aportar el desarrollo e integración de una aplicación para la gestión de la información de los servicios técnicos y de las garantías prestadas por Assa Abloy Colombia?

## **Objetivo general**

Diseñar un aplicativo que permita al área de Calidad de la empresa Assa Abloy Colombia, gestionar la información de los servicios técnicos y garantías prestadas.

## **Objetivos específicos**

Realizar un diagnóstico del proceso actual que tiene el área de calidad para la gestión de los datos de las visitas de soporte técnico.

Identificar las variables que mayor impacto tienen en el proceso de gestión de datos de soporte técnico.

Construir el requerimiento funcional de desarrollo para el área de TI y el gerente de operaciones.

## **Justificación**

Este proyecto se realiza con el objetivo de que el área de Calidad logre llevar una gestión organizada de los datos de los productos, que generan reclamos postventa y la información de las actividades realizadas a los clientes en el momento de la visita, ya que actualmente los reportes son informales y no se almacena la información.

Al realizar una adecuada gestión de los datos, el área podrá llevar un control sobre los productos que actualmente salen por garantía, y cuáles son las referencias de productos digitales y mecánicos que más presentan reclamos mes a mes, de manera que el producto defectuoso debe ser reemplazado y llevado a las instalaciones de la empresa, para identificar

el lote de producto que presenta fallas y con ello identificar el proveedor del cual se presentan el mayor número de garantías por mes. Esto ayudara al área a tomar decisiones sobre la gestión que se debe realizar con los proveedores, en términos de los lineamientos de calidad que debe tener un lote de productos, según los estándares definidos por la Compañía.

La implementación del aplicativo ayudará al área de calidad a gestionar los tiempos que actualmente se invierten en la organización de las cuentas de cobro que realiza cada técnico mensualmente, y a tener una plataforma de consulta de la información de las visitas realizadas.

El creciente número de proveedores y los problemas de calidad que se presentan con las cerraduras digitales, hace cada día más necesario empezar a llevar un control de los datos que generan los soportes técnicos, ya que hay productos de la misma referencia que se fabrican con diferente proveedor.

### **Marco teórico**

El concepto de gestión de las bases de datos nació en la década de los sesenta, cuando el mundo llevaba más de cien años de inicio de la revolución industrial y Edgar Frank "Ted" Codd un científico informático ingles creo el modelo relacional de bases de datos, dando paso a la normalización de bases de datos<sup>1</sup>. El control de datos que se llevaba dentro de

---

<sup>1</sup> Consiste en designar y aplicar una serie de reglas a las relaciones obtenidas tras el paso del modelo entidad-relación al modelo relacional con objeto de minimizar la redundancia de datos, facilitando su gestión posterior.

las organizaciones en los inicios fueron nulas. Con el paso del tiempo y la creación de la necesidad de controlar los problemas que se presentaban dentro de las compañías, los registros se empezaron a llevar de manera manual.

Hoy en día es impensable que una empresa sobreviva, sin llevar un control de toda la información generada en cada una de sus dependencias.

“Un estudio recientemente publicado por Oxford Economics y SAP determinó que el uso de datos es vital para las empresas. Dicho estudio concluyó que la integración de los datos debe ser parte de las estrategias de empresas, y trabajar en conjunto con el resto de las estrategias y planes de negocio como las estrategias de gestión de talento, la experiencia del empleado y la capacidad de toma de decisiones, todo ello implica aplicar elementos de mejora en la competitividad y rentabilidad de las empresas” (Escuela Europea de dirección y empresa, 2020).

La tecnología ha jugado un papel importante en el desarrollo de la administración de información, permitiendo reducir el tiempo utilizado para presentar reportes que contengan información útil, limitando los errores que provienen de la gestión realizada por seres humanos y ofreciendo servicios de almacenamiento de datos.

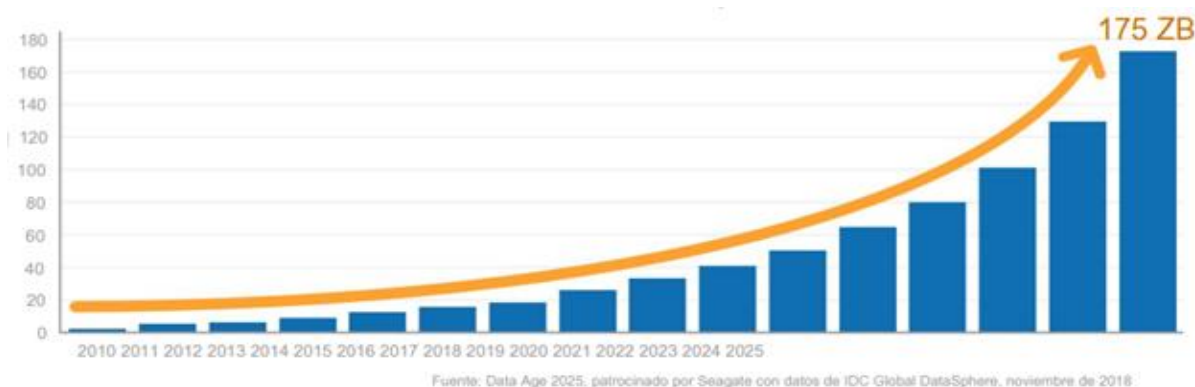
Según (Carlos Coronel, 2011) hay una diferencia entre tener datos y tener información, los datos son aquellos que se encuentran sin procesar en cualquier base de datos y la información es el resultado de procesar datos sin elaborar para conocer su significado. El procesamiento de datos puede ser tan sencillo como organizar los datos para revelar patrones, tendencias, hacer pronósticos o hacer inferencias con modelos estadísticos. Entonces cuando hablamos de la importancia de recolectar y controlar los datos es importante que se defina que

tipo de información se quiere obtener a partir del análisis de estos, tener un propósito claro, saber que se es lo que se quiere transmitir y hacia quien va dirigido.

Teniendo en cuenta lo que menciona (David Reinsel, 2018) el crecimiento de los datos en los últimos años es exponencial, cada día se generan millones y millones de datos. Como se aprecia en la figura 1, se estima que en el año 2025 el volumen de los datos en el mundo sea 175 veces más que en el año 2011 y que cada persona interactuará con dispositivos unas 4.800 veces al día.

**Figura 1**

*Tamaño anual de la esfera de datos global*



En la actualidad poder contar con datos de calidad es clave para el éxito y la sostenibilidad a largo plazo de cualquier organización.

De allí surge la importancia de generar beneficios para las empresas al implementar la digitalización de los datos, dejando atrás cualquier metodología manual, que ha llevado a las compañías a invertir en altos tiempos de procesamiento, equipos de personas para la gestión

de estos, quienes pueden generar desviaciones y baja confiabilidad de la data. Tener una clara y definida digitalización permitirá tomar decisiones precisas, facilitar la realización de los pagos dentro de los tiempos, hacer seguimientos a los soportes técnicos ofrecidos a los clientes, brindar un excelente servicio postventa, identificar oportunidades de mejora y, sobre todo, entregar información, correcta y confiable.

Tener datos de calidad, mejora no solo los procesos internos, sino que facilita la identificación de diferentes aspectos para la innovación, impulsando el desarrollo de nuevos productos y servicios.

La gestión de la calidad de los datos (Data Quality Management, DQM) es un enfoque sistemático que se centra en garantizar que los datos de una organización sean precisos, completos, consistentes y relevantes. DQM es esencial para maximizar el valor de los datos en una organización, apoyando su crecimiento y adaptabilidad en un entorno empresarial cada vez más competitivo.

“La nube” para almacenar datos tiene una gran capacidad, pero los líderes de los procesos dentro de una organización, deben ser meticulosos a la hora de escoger el tipo de dato del cual se quiere generar un histórico y evitar almacenar datos que no son útiles para el proceso y que si ocupan espacio en la base de datos. Es clave tener claridad en lo que se necesita medir, de manera que esté alineado con la estrategia y que responda a las necesidades de los clientes y de las metas corporativas.

Es importante que se identifique el tipo de herramienta que se quiere utilizar para captar la información. Captar datos de manera efectiva es fundamental para cualquier organización que busque tomar decisiones acertadas que permitan alinear objetivos, metas e iniciativas aprovechando el valor de los datos y así contribuir al mejoramiento de sus procesos.

Estas herramientas deben escogerse de manera adecuada según las necesidades de cada proceso y según el tipo de información que quiere presentarse. Los cuadros, tablas, gráficos, histogramas, diagramas, mapas de calor, dashboards, tienen objetivos diferentes según el análisis que se desea realizar. "La visualización de datos es otra forma de arte visual que capta nuestro interés y mantiene nuestros ojos en el mensaje, provocando una respuesta emocionalmente atractiva, siendo también fáciles de compartir y de comprender. "Cuando vemos un gráfico, vemos rápidamente las tendencias y los valores atípicos." ("¿Qué es la visualización de datos? Definición, ejemplos y recursos.") Si podemos ver algo, lo interiorizamos rápidamente. Es contar historias con un propósito. Si alguna vez haz visto una gigantesca hoja de cálculo de datos y no te fue posible ver una tendencia, sabes cuán eficaz puede ser una visualización" (Tableau Software, LLC, empresa del grupo Salesforce, 2003).

Entre las herramientas más utilizadas para la recolección y el control de los datos, se encuentran los CRM como salesforce, el cual es utilizado por grandes empresas como Femsa, el banco BVVA, Adidas, Telefonica entre otras.

Las aplicaciones móviles y las redes sociales son hoy en día herramientas poderosas para la recolección de datos y son adecuadas, dependiendo de la necesidad de cada negocio, esto implica la observación de comportamientos y acciones que permiten ver en tiempo real las

preferencias y gustos de las personas, proporcionando información del como usuarios interactúan con distintos elementos. Otra forma es el integrar formularios de contacto, encuestas y opciones de suscripción en un sitio web y aplicaciones móviles para captar datos de usuarios.

Cuando se crea una herramienta tecnológica como un aplicativo móvil, se debe tener en cuenta varios aspectos como el conocimiento del público objetivo que va atado a la experiencia de los usuarios ya sean internos o externos, el desarrollo y la planificación, sus funcionalidades, se debe también asegurar el servicio pre y post que se prestara a los usuarios de dicha aplicación.

Según (Zendesk, 2023) hoy día toda empresa debe tener en cuenta la importancia del servicio al cliente y soporte técnico, para poder garantizar una experiencia positiva para el cliente. Cuidar las necesidades de los consumidores con agilidad y establecer una conexión personal en el proceso es muy importante. De hecho, en Latinoamérica, el 32% de los consumidores están dispuestos a dejar una marca después de una mala experiencia.

La satisfacción del cliente puede mejorar no solo la imagen de las empresas, sino también una excelente reputación de la marca, atrayendo así nuevos clientes. Un excelente servicio al cliente mejora la satisfacción, y contribuye al éxito a largo plazo de las empresas.

## Marco institucional

La organización ASSA ABLOY de origen sueco, es la multinacional líder en soluciones de apertura a nivel mundial. Cuenta con más de 61.000 colaboradores, 190 marcas de productos y tiene presencia en 70 países de los 5 continentes.

ASSA ABLOY Colombia, hace parte de la división Américas de la multinacional y cuenta con una planta de producción y centro de distribución ubicado en el barrio Pensilvania de la ciudad de Bogotá. Su actividad económica principal es la fabricación de artículos de cuchillería, herramientas de mano y artículos de ferretería código CIIU 2593. La actividad económica secundaria es el comercio al por mayor de materiales de construcción y artículos de ferretería código CIIU 4663. La planta de producción se divide en 3 áreas: fabricación de candados, cerraduras y puertas cortafuego. Estos productos son mano de obra colombiana, ya que se inicia desde la fundición de los metales y se termina con el embalaje del producto.

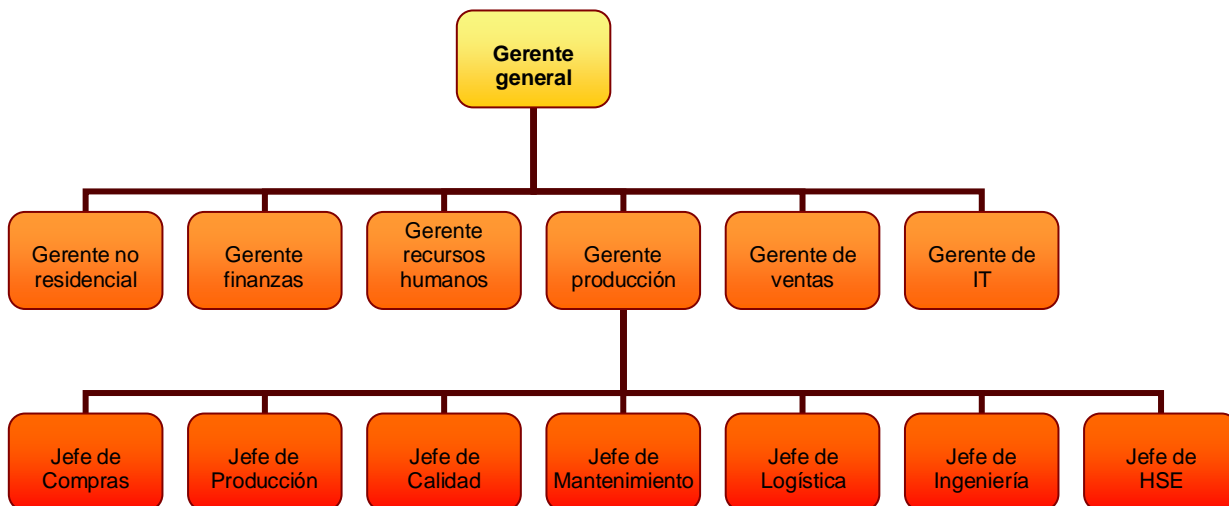
El proceso líder en este caso es producción y se soporta del área de calidad para la inspección de las materias primas, producto en proceso y producto terminado, área de mantenimiento para realizar ajustes y correcciones en la maquinaria utilizada en cada uno de los procesos mencionados, e ingeniería y diseño como soporte a los cambios realizados en los procesos y productos.

En lo que respecta a la actividad económica secundaria ASSA ABLOY Colombia, distribuye cuatro marcas principales de productos para el sector residencial, vidrio y aluminio.

La estructura de la compañía se visualiza a continuación figura 2:

Figura 2

Organigrama Assabloy Colombia



Fuente: Propia

Adicionalmente, existe un área especial dentro de la organización que se encarga de comercializar productos para proyectos especiales que requieren control de acceso, aperturas y cierres de diferentes lugares dentro de un proyecto.

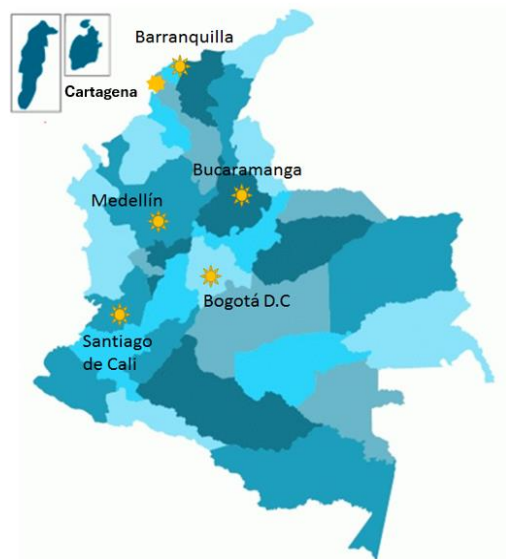
En este sentido, se trabajan proyectos del sector salud, hotelero, educación, entre otros. Los productos que se especifican para este tipo de proyectos se traen bajo pedido del cliente, y deben ser instalados por personal con conocimientos específicos en temas electromecánicos y de automatización.

Dentro del canal residencial se ofrecen productos como las cerraduras digitales, las cajas fuertes, cerraduras electromecánicas, ojos mágicos entre otros, los cuales vienen generando una creciente demanda en los últimos cinco años, debido a la necesidad de las personas de controlar los productos de su hogar mediante el celular. Por esta razón, hace unos años se tomó la decisión de abrir puntos de venta en los centros comerciales de las principales ciudades del país, con el objetivo de llegar a las personas que frecuentan estos lugares en compañía de sus familias.

Actualmente la organización cuenta con seis puntos de venta a nivel nacional, figura 3 y recibe la visita de miles de clientes que se interesan por los productos digitales.

**Figura 3**

*Puntos de venta de Yale en Colombia*



Fuente: Propia

Para posicionar las marcas de ASSA ABLOY Colombia en el mercado competitivo del país, la organización cuenta con un portafolio de más de dos mil productos de las diferentes marcas, los cuales son distribuidos por una red de vendedores que se encargan de dar a conocer el funcionamiento y aplicación de cada uno de los productos, según la ciudad y el sector con el que trabajan los ferreteros a nivel nacional.

## **Diagnóstico**

Actualmente generar estos reportes de los casos gestionados es aparentemente fácil de obtener por medio del CRM, pero en realidad los casos llegan por distintos medios y en ocasiones la información de la gestión se pierde.

Los reportes de la cantidad de productos que tienen que ser reemplazados totalmente, se controlan con el movimiento del producto en el ERP a una localidad asignada a la gestión de garantías. No ocurre lo mismo con los productos a los cuales se les reemplaza solo una pieza, ya que la organización no cuenta con un control de inventario de repuestos, por ende, si esta visita llega por un medio informal como WhatsApp, no se contabiliza el tiempo invertido en la solución en ninguna plataforma. Esto genera que el reporte de los casos atendidos por asesor no sea un dato real.

Una opción sería crear caso por caso en el CRM, pero esto toma tiempo valioso, el cual se puede invertir en atender más clientes por día y evitar recibir quejas por la falta de respuesta a los clientes.

El tiempo establecido por servicio al cliente para realizar el primer contacto es de 24 horas, en días hábiles. Cuando no hay respuesta en este tiempo el cliente se encuentra en todo el derecho de presentar una queja ante la superintendencia de industria y comercio.

Recolectar la información de los cobros que realiza cada técnico es otro aspecto que es importante para el área y actualmente, no se realiza un control sobre el número de soportes que realiza cada técnico mensualmente, por tanto, no se lleva un control exacto del costo actual de estas visitas. Cuando se reciben las cuentas de cobro, el tiempo que toma la verificación de los datos de los clientes puede tardar entre cuarenta y sesenta minutos por técnico, tiempo que puede utilizarse en otro tipo de actividades que podrían ayudar al crecimiento del área.

## **Metodología**

### **Primer nivel**

#### ***Enfoque***

El enfoque de esta investigación es **mixto**, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Busca medir la eficacia y la eficiencia sobre la gestión actual de la información de servicios técnicos y garantías, para comprender las problemáticas y necesidades del personal del área de Calidad en relación con el manejo de información mediante encuestas. Este enfoque permite obtener una visión integral del problema, con el objetivo de desarrollar un aplicativo que realmente atienda las necesidades de los stakeholders, optimice el proceso, centralice la gestión de incidencias, las piezas cambiadas, y correcciones realizadas en las visitas generadas por los técnicos a cargo.

## ***Alcance***

El alcance está limitado a los productos comercializados bajo las marcas Yale y phillips, dentro de las cuales se encuentran los productos digitales, mecánicos y electromecánicos.

Esta investigación no contempla los productos utilizados en proyectos especiales provenientes de Estados Unidos. Esta investigación se realizará en los meses comprendidos entre julio y noviembre del año en curso, con el objetivo de presentar la propuesta en enero del año siguiente.

En el área de Calidad se requiere un sistema que centralice la información de los datos relacionados con la prestación de servicios técnicos y garantías sobre las referencias de los productos que se cambiaron o se ajustaron, fechas de las visitas, registros fotográficos y las cuentas de cobro enviadas por los técnicos encargados de las visitas. También surge la necesidad de tener documentación estandarizada por medio de plantillas establecidas para los servicios técnicos con campos de hallazgos, recomendaciones y acciones tomadas. Se sugiere que este sistema permita notificaciones y seguimiento de discusiones sobre casos específicos.

Con esta propuesta se quiere obtener datos definidos en las siguientes variables:

- % de pérdida por referencia de producto.
- Proveedor con el mayor % de rechazo
- Número de visitas realizadas por mes
- Costo total de las visitas realizadas por mes

**Definición de Variables**

VARIABLE	CONCEPTUAL	OPERACIONAL
Gestión de la Información	Recopilar, almacenar, procesar y distribuir datos sobre la prestación de servicios técnicos incluyendo la administración de registros de servicios, seguimiento de solicitudes, control de piezas de repuesto y análisis de la satisfacción del cliente.	La gestión de la información se medirá a través de la cantidad de registros de servicios técnicos cargados en el aplicativo, el tiempo promedio de respuesta a las solicitudes de garantía, el número de incidencias relacionadas que se registran y el nivel de satisfacción del personal del área de Calidad en el uso del aplicativo (medido a través de encuestas de satisfacción).
Eficiencia Operativa	Es la capacidad de un sistema o proceso para maximizar su output con el mínimo de recursos posibles. En el contexto del área de Calidad de asabloy, se refiere a cómo el aplicativo ayuda a reducir la fuga o pérdida de información, el tiempo y los recursos necesarios para gestionar servicios técnicos y garantías.	Se evaluará mediante la comparación de los tiempos de procesamiento de solicitudes antes y después de la implementación del aplicativo, así como el número de errores en la gestión de información reportados por el personal. Se utilizarán métricas como el tiempo promedio de gestión de cada solicitud y el porcentaje de solicitudes atendidas en tiempo y forma.

VARIABLE	CONCEPTUAL	OPERACIONAL
Satisfacción del Usuario	Es la medida en que el aplicativo satisface las expectativas y necesidades del personal del área de Calidad. Incluye la facilidad de uso, funcionalidad, velocidad y la utilidad del aplicativo en su uso diario.	Se evaluará a través de encuestas que midan la percepción del personal respecto a utilidad y funcionalidad del aplicativo, así como la identificación de posibles mejoras. Se empleará una escala Likert para evaluar diferentes aspectos de satisfacción (ejemplo, de 1 a 5, donde 1 es "muy insatisfecho" y 5 es "muy satisfecho").

## ***Población y Muestra***

El proceso de selección de la muestra se llevó a cabo mediante un muestreo aleatorio simple, efectuado a 21 técnicos de diferentes áreas de la compañía utilizando como instrumento para la recolección de datos una encuesta con un total de 11 preguntas lo que garantiza que cada individuo de la población tenga la misma probabilidad de ser incluido en la muestra.

## Análisis de datos

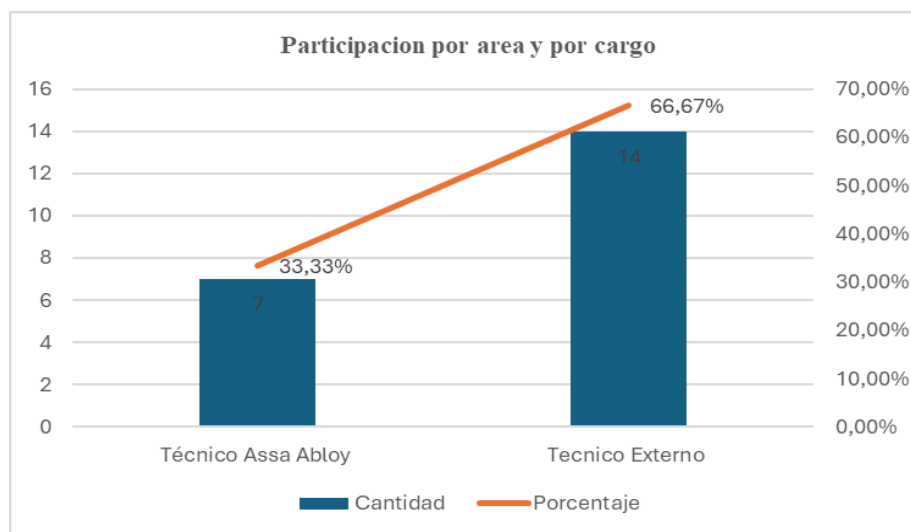
La encuesta fue diseñada para capturar información detallada sobre el proceso de soporte técnico que ofrece la compañía en relación con los productos vendidos, con el fin de identificar la causa raíz que origina la necesidad del soporte.

El objetivo de este apartado es analizar e interpretar los resultados obtenidos, utilizando representaciones gráficas que faciliten la presentación de los datos y agilicen su análisis de manera más efectiva.

Se encuesta un total de 21 técnicos de diferentes áreas como se presenta en la Gráfica 1 y tabla 1:

### Gráfica 1.

Porcentaje de Participación del personal por área y cargo



Fuente: Autores del proyecto

**Tabla 1.**

*Personal participante por área, cargo y porcentaje de participación*

CARGO	CANTIDAD	% PARTICIPACIÓN
Técnico Assa Abloy	7	33%
Tecnico Externo	14	67%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Autores del proyecto*

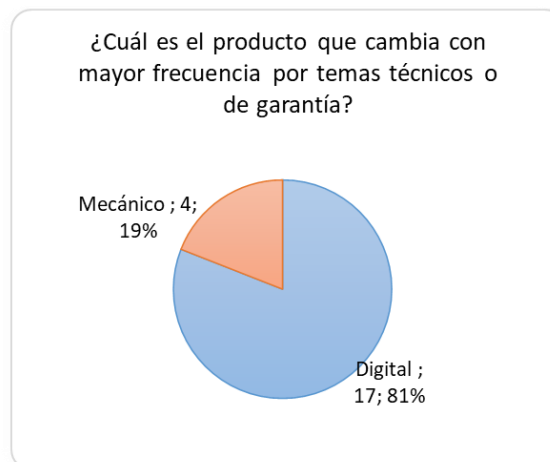
De acuerdo con los resultados de la Gráfica 1 y la Tabla 1, el área con mayor participación en la encuesta fue la de los técnicos externos, con un 67%, seguida por los colaboradores de Assa Abloy Colombia con una participación del 33%.

Para las Gráficas 2 y 3, el producto por el cual los clientes solicitan más soporte técnico es el digital, con un 81% siendo la principal causa de falla el mal funcionamiento electrónico, con un 71,43%, esto seguido por fallas en la instalación, con un 9,52%.

Por otro lado, aunque en menor medida, también se detectan fallas en los productos mecánicos, que representan el 19% de los casos. Las principales causas incluyen mal funcionamiento mecánico (9,52%), fallas de instalación (4,76%), y problemas de programación y configuración (4,76%).

**Gráfica 2.**

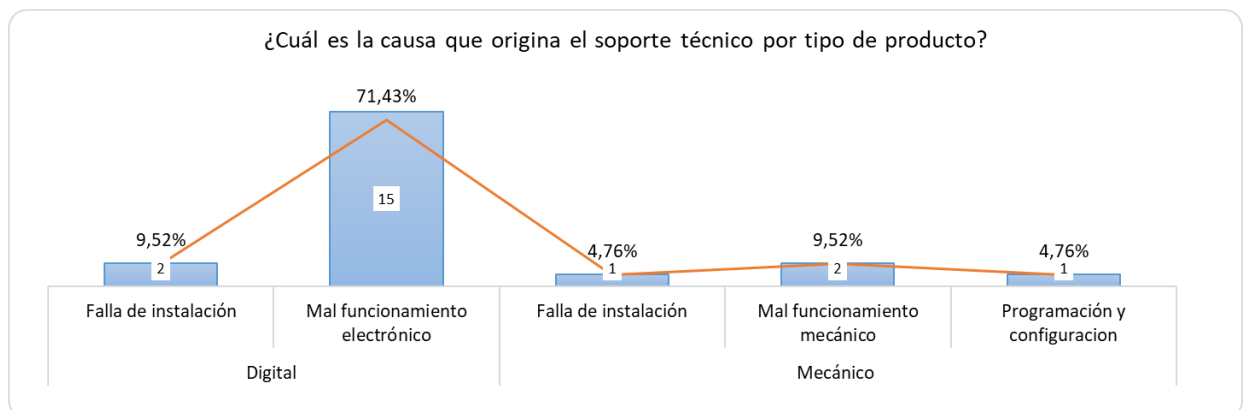
*Producto con más solicitudes de soporte técnico*



*Fuente: Autores del proyecto*

**Gráfica 3.**

*Causas que originan el soporte técnico por tipo de producto*



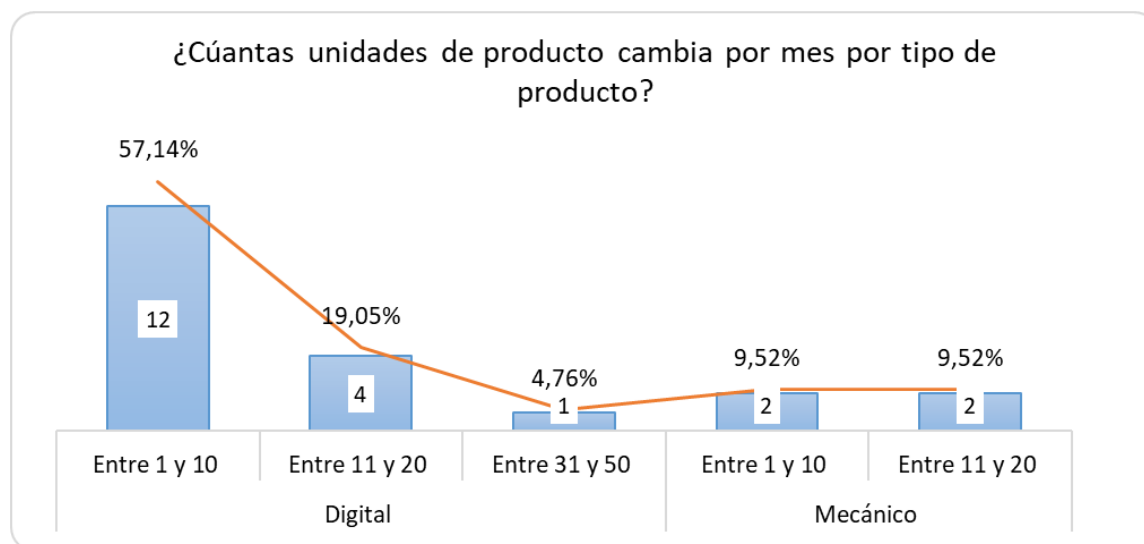
*Fuente: Autores del proyecto*

Dado que el producto con más solicitudes de soporte técnico es el digital, según la Gráfica 4, se observa que en promedio se reemplazan entre 1 y 10 unidades de este producto (57,14%), seguido por reemplazos de entre 11 y 20 unidades (19,05%) y, en menor medida, entre 31 y 50 unidades (4,76%).

En cuanto al producto mecánico, el promedio mensual de cambios se sitúa entre 1 y 10 unidades (9,52%), y entre 11 y 20 unidades (9,52%).

**Gráfica 4.**

*Cantidad de unidades que se cambian por mes por tipo de producto*

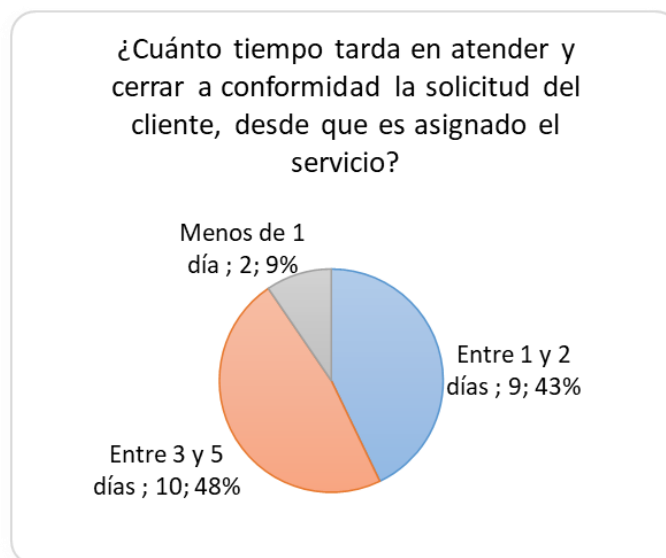


*Fuente: Autores del proyecto*

A continuación, se presenta un análisis de los soportes técnicos dados y el tiempo que se tardan en realizarlos:

**Gráfica 5.**

*Tiempo de atención al cliente desde que es asignado el servicio*



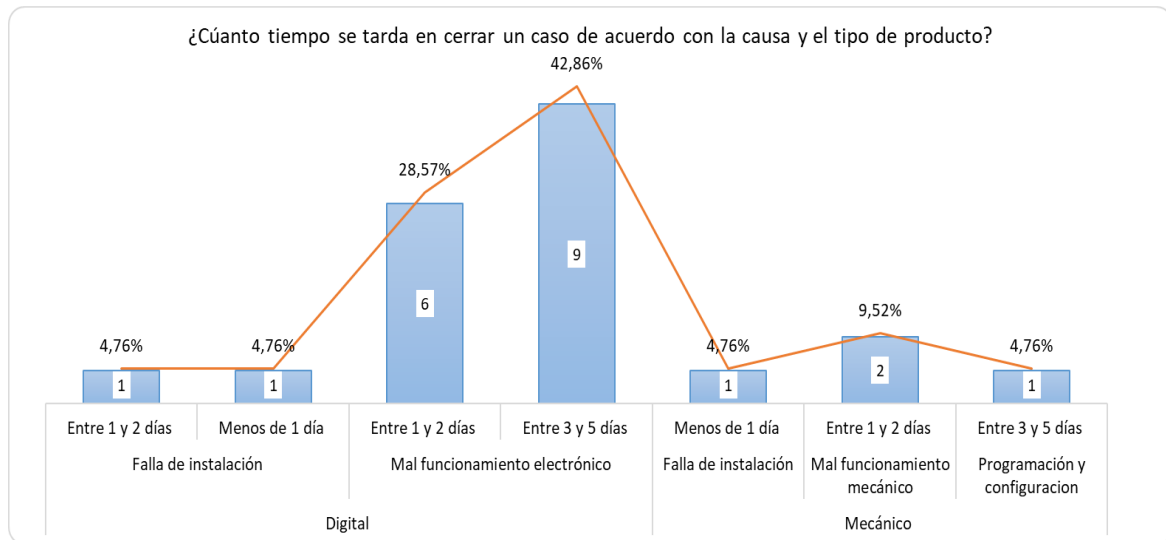
*Fuente: Autores del proyecto*

Según la Gráfica 5, en general, los técnicos tardan entre tres (3) y cinco (5) días en responder y cerrar satisfactoriamente el soporte técnico solicitado por los clientes, lo que representa un 48%. Le sigue un tiempo de respuesta de entre uno (1) y dos (2) días, con un 43%, y, por último, menos de un (1) día, con un 9% de participación.

Para analizar con mayor detalle los tiempos de respuesta de los técnicos, en la Gráfica 6 se muestra el tiempo de atención al cliente desde que se asigna el servicio, según la causa o falla y el tipo de producto.

**Gráfica 6.**

*Tiempo de atención al cliente desde que es asignado el servicio por tipo de causa y producto*



*Fuente: Autores del proyecto*

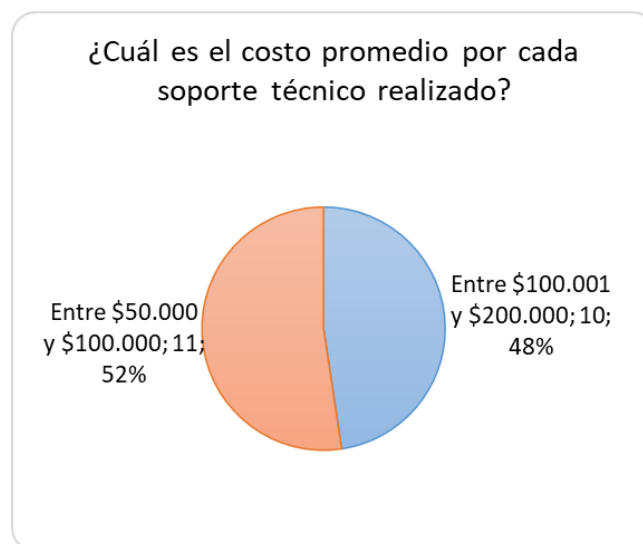
Se observa que el producto digital, cuando presenta fallas de mal funcionamiento eléctrico, es el que más tiempo toma en ser atendido, con un promedio de entre tres (3) y cinco (5) días, representando el 42,86%, y entre uno (1) y dos (2) días, con un 28,57%. Le sigue el mal funcionamiento mecánico, que tarda entre uno (1) y dos (2) días.

También se evidencia que, independientemente de si el producto es digital o mecánico, cuando se trata de fallas de instalación, el tiempo de atención y resolución es más corto, con un promedio de entre uno (1) y dos (2) días, esto se atribuye a los protocolos de resolución que maneja la compañía frente a la resolución de problemas comunes.

En la Gráfica 7, de manera general, el costo promedio del soporte técnico brindado se encuentra entre \$50.000 y \$100.000 pesos, representando el 52% del total. El 48% restante corresponde a costos entre \$100.001 y \$200.000 pesos.

**Gráfica 7.**

*Costo promedio por soporte técnico*

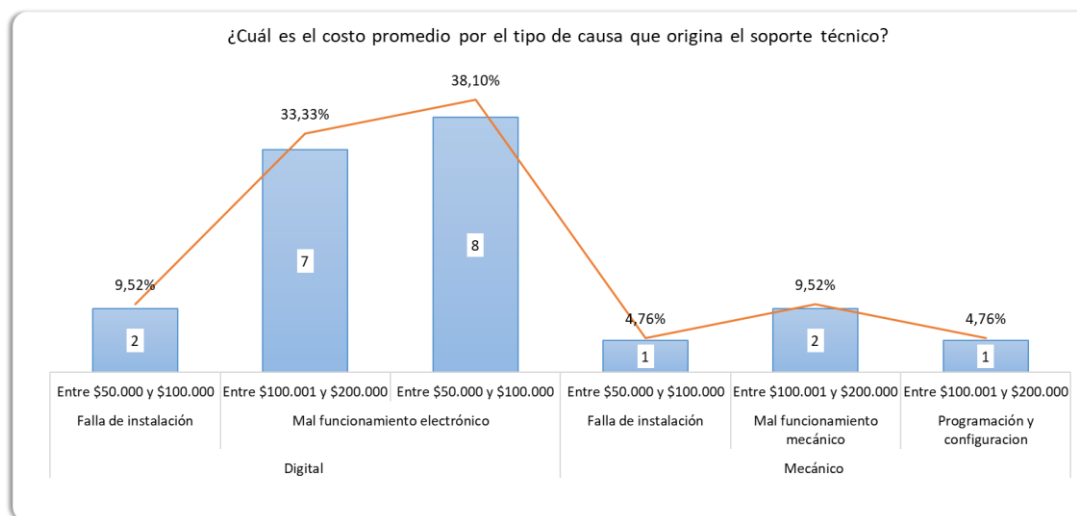


*Fuente: Autores del proyecto*

Para analizar más a fondo los costos asociados a cada soporte, a continuación, se presenta la Gráfica 8 que detalla el costo según el tipo de producto y la causa o la falla.

**Gráfica 8.**

*Costo promedio por soporte técnico por tipo de producto y causa o falla*



*Fuente: Autores del proyecto*

La causa más representativa es el mal funcionamiento eléctrico en productos digitales, cuyo costo oscila entre \$50.000 y \$200.000 pesos, con 15 casos que representan el 71,43% de los soportes.

Por otro lado, los productos mecánicos que presentan mal funcionamiento o problemas de programación y configuración tienen un costo promedio entre \$100.001 y \$200.000 pesos.

Independientemente de si el producto es digital o mecánico, cuando se trata de fallas en la instalación, el costo promedio del soporte se sitúa entre \$50.000 y \$100.000 pesos.

De acuerdo con la encuesta realizada en la Grafica 9 se observa que normalmente es el cliente que emite la confirmación del cierre del soporte (62%), esto se da porque es el cliente quien se siente satisfecho con la solución proporcionada y confirma que el problema fue resuelto, el restante es notificado por el técnico que brindó el soporte (38%).

## Gráfica 9.

*Verificación del cierre a conformidad de los soportes*



*Fuente: Autores del proyecto*

En la Grafica 10, se observa que el medio utilizado de mayor frecuencia para confirmar el soporte técnico realizado es vía WhatsApp. Por lo anterior, se puede concluir que este medio de comunicación a pesar de ser de gran uso para el proceso es muy informal para el esquema de trabajo que se pretende estructurar.

**Gráfica 10.**

*Medio de comunicación por el cual se confirma el soporte técnico realizado.*



*Fuente: Autores del proyecto*

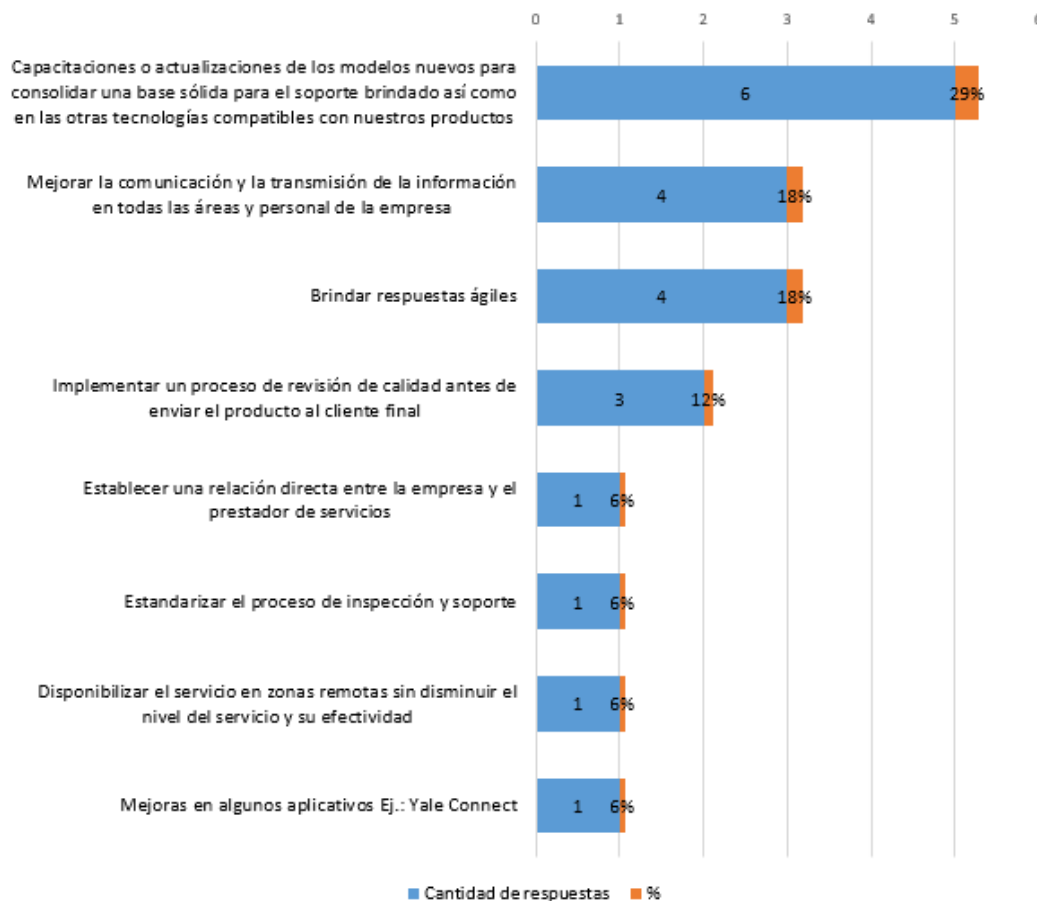
Según la respuesta de los técnicos encuestados, y como se evidencia en la Gráfica 11, la principal mejora que puede implementarse en el proceso es la realización de capacitaciones o actualizaciones sobre los nuevos modelos, para así consolidar una base sólida de conocimiento para el soporte técnico, incluyendo las otras tecnologías compatibles con el portafolio de productos. Esto se debe a que, habitualmente, no se recibe retroalimentación ni actualizaciones adecuadas sobre los nuevos modelos, lo cual es fundamental para que todos los técnicos estén preparados para brindar un soporte efectivo.

Como segunda oportunidad de mejora, se destaca la necesidad de mejorar la comunicación y el flujo de información entre todas las áreas y el personal de la empresa. Esto garantizaría que la información llegue a todos de manera oportuna, permitiendo ofrecer un soporte técnico más eficiente.

### Gráfica 11.

#### Propuestas de mejora al proceso de servicio técnico y garantías

¿Cómo considera usted que se podría mejorar el proceso de servicio técnico y de garantías?

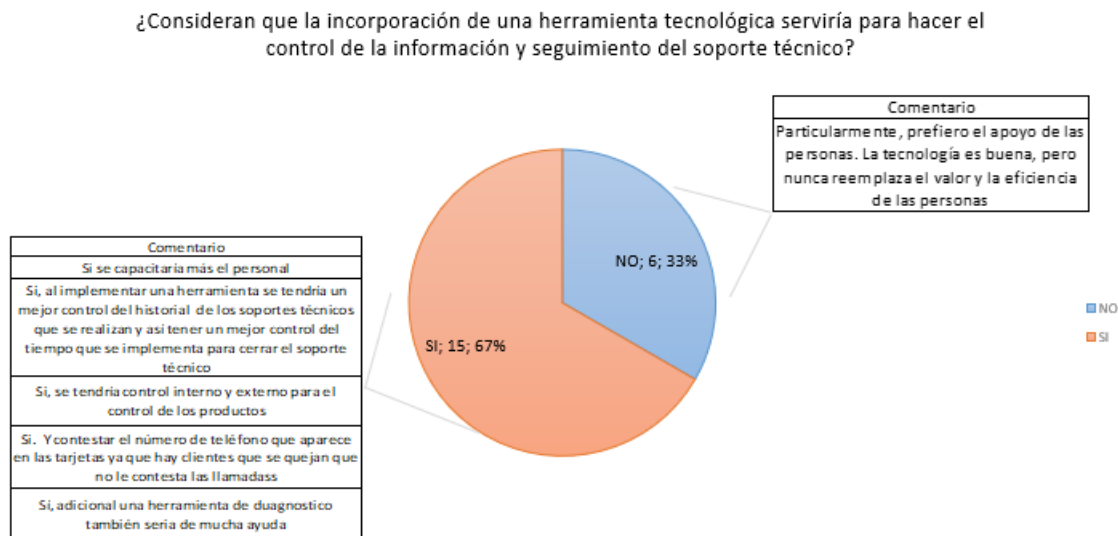


Fuente: Autores del proyecto

En el análisis de la Grafica 12, el 67% de las personas encuestadas están de acuerdo en que si se implementa una herramienta tecnológica se mejora el proceso del soporte técnico en temas de control de la información y como forma de seguimiento, esto evidencia la necesidad de tener una herramienta que centralice información, que permita recolectar datos, mejore la comunicación y pueda mejorar la experiencia para el cliente, el 33% restante no está de acuerdo con la implementación.

### Gráfica 12.

*¿Consideran que la incorporación de una herramienta tecnológica serviría para hacer el control de la información y seguimiento del soporte técnico?*



Fuente: Autores del proyecto

## Propuesta de solución

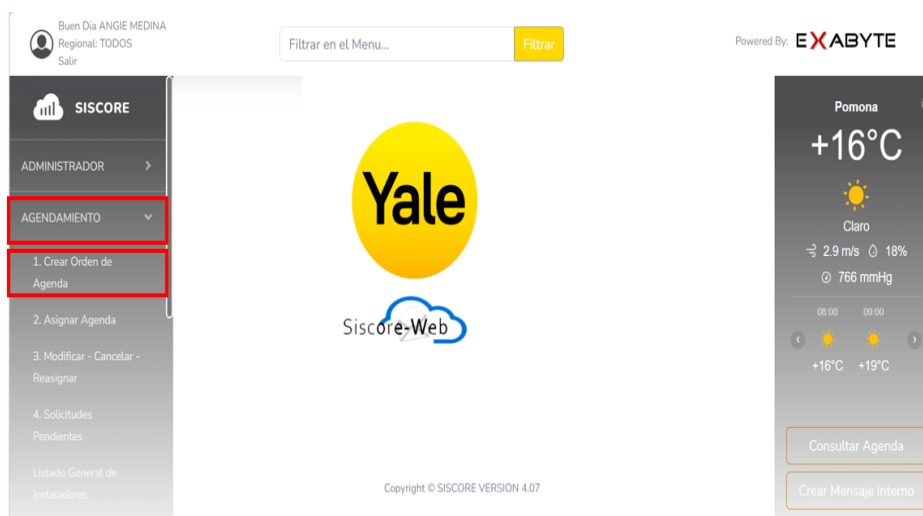
Actualmente Assa Abloy cuenta con un sistema que integra el CRM, ECOMERCE y el ERP para la gestión de las instalaciones de las cerraduras vendidas directamente en los puntos físicos de la organización, el área de servicio al cliente cuenta con acceso para gestionar las agendas asignadas a cada técnico según la ciudad en la que fue vendida el producto.

A este sistema se integrará un aplicativo que muestre a los técnicos externos cuales soportes tienen asignados y de este modo puedan confirmar el estado del servicio y los datos que se requieren en el área de Calidad para obtener indicadores.

La pantalla del sistema se muestra de la siguiente manera:

### Gráfico 13.

#### *Pantalla principal del sistema*



*Fuente: Siscore Assa Abloy Colombia*

En esta pantalla se observan los casos asignados a cada técnico y la disponibilidad de la agenda según los soportes asignados. La pantalla que se muestra desprende una cinta de opciones como la siguiente:

## Grafico 14.

*Ventana de programación de servicios inicial*



*Fuente: Siscore Assa Abloy Colombia*

Debido a que los datos que se trabajan en soporte técnico son diferentes a los que se utilizan para la gestión de las instalaciones de las cerraduras digitales se crea una nueva pestaña en la que se muestre la línea para soportes técnicos.

## Gráfico 15.

Ventana de programación de servicios modificada

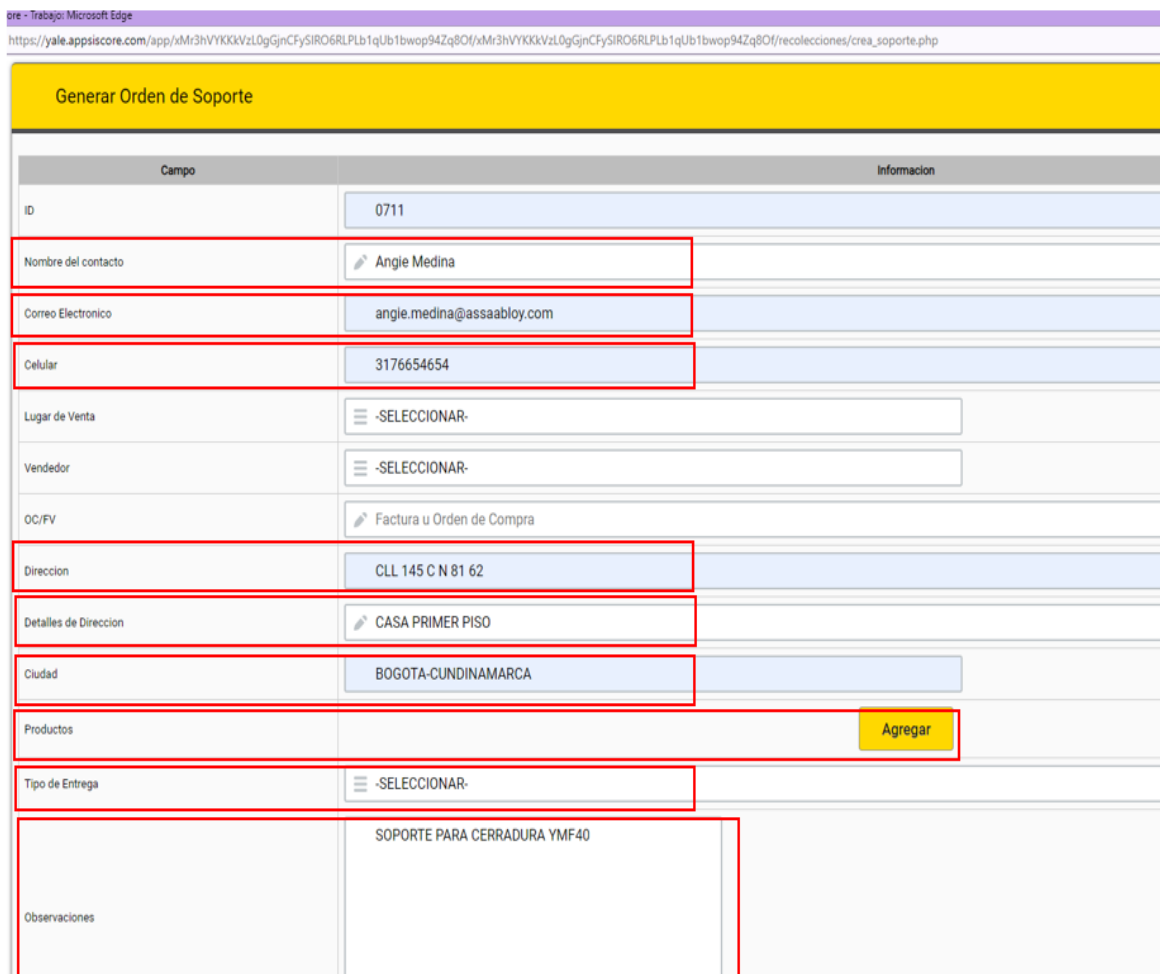


Fuente: Siscore Assa Abloy Colombia

En esta pantalla se agrega la línea para soporte técnico que será utilizada por el área de calidad para agendar las visitas y llevar el control de cada soporte o garantía que llega al área diariamente. Para realizar esta gestión, el representante de Assa Abloy Colombia que crea esta orden de agenda debe tener los datos del cliente que requiere la siguiente pantalla con los datos que se muestran en rojo, los demás deben campos deben ser suprimidos ya que no se utilizan en las programaciones de soporte y garantía.

Gráfico 16.

## Ventana ingreso de datos del cliente



Campo	Informacion
ID	0711
Nombre del contacto	Angie Medina
Correo Electronico	angie.medina@assaabloy.com
Celular	3176654654
Lugar de Venta	-SELECCIONAR-
Vendedor	-SELECCIONAR-
OC/FV	Factura u Orden de Compra
Direccion	CLL 145 C N 81 62
Detalles de Direccion	CASA PRIMER PISO
Ciudad	BOGOTA-CUNDINAMARCA
Productos	<input type="button" value="Agregar"/>
Tipo de Entrega	-SELECCIONAR-
Observaciones	SOPORTE PARA CERRADURA YMF40

Fuente: Siscore Assa Abloy Colombia

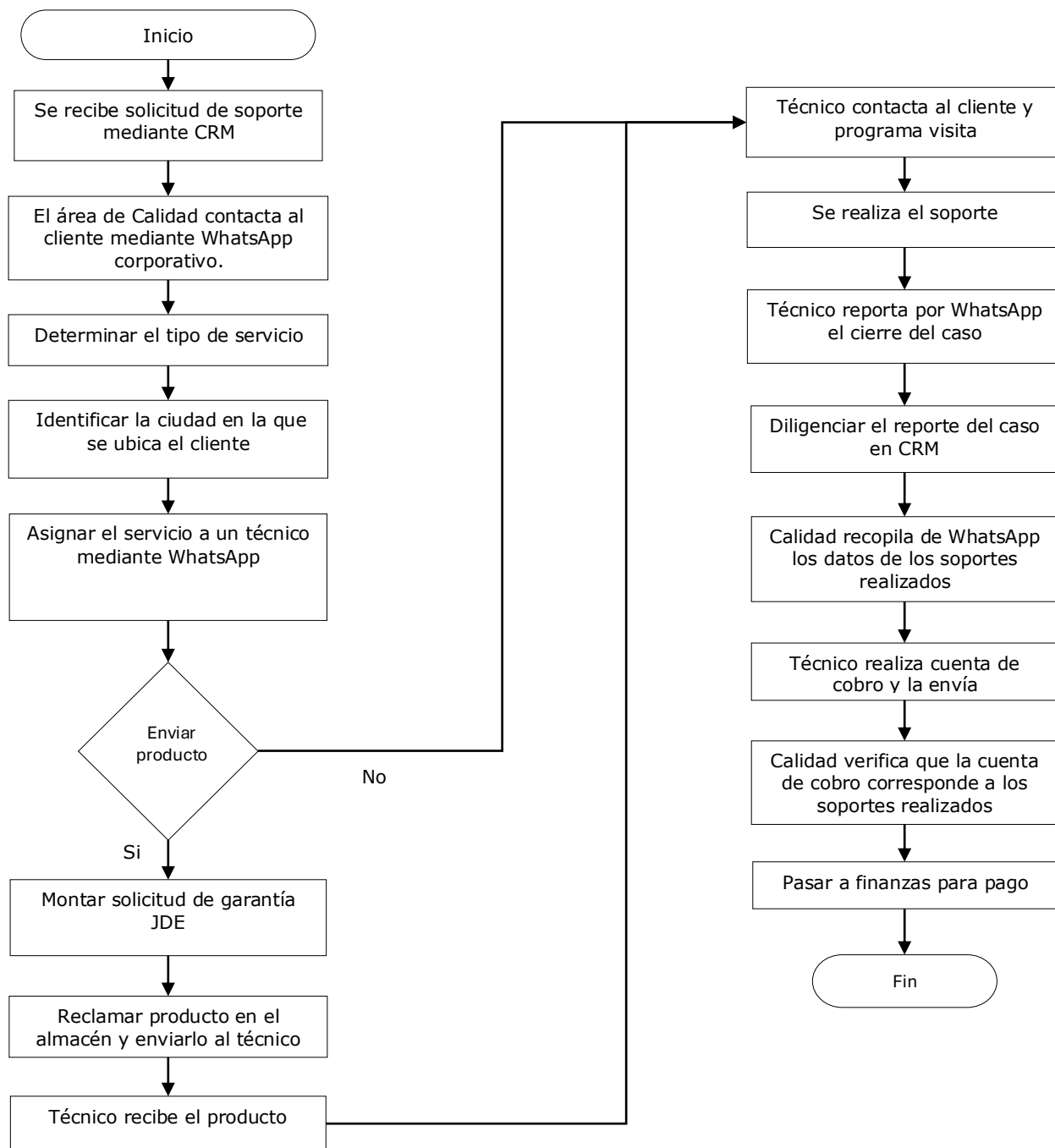
Para asignar esta orden de soporte el técnico debe ser creado en la plataforma con sus datos personales, ya que son personas externas a la organización y requiere estar registrado para descargar la aplicación y acceder a ella mediante los datos ingresados por el personal de Calidad de Assa Abloy Colombia.

A partir de este momento es donde entra en función la App Técnico Yale en donde según la ciudad en la que se presente el soporte será asignado el servicio al técnico de esa ubicación e inmediatamente la pantalla le mostrara al técnico cuantos servicios tiene asignados. De esta manera se eliminará el envío de los datos por WhatsApp y se confirmara en tiempo real cuando se cierra a conformidad el servicio, cuáles son los productos, las causas que originaron el servicio y el costo de este.

En grafico 17 que se muestra a continuación se evidencia el proceso de manera actual, seguido del grafico 18 en donde se muestran las variaciones que presenta el proceso con la propuesta realizada. Las celdas que se muestran resaltadas en rojo son las que presentan variación en comparación con el flujo actual.

Gráfico 17.

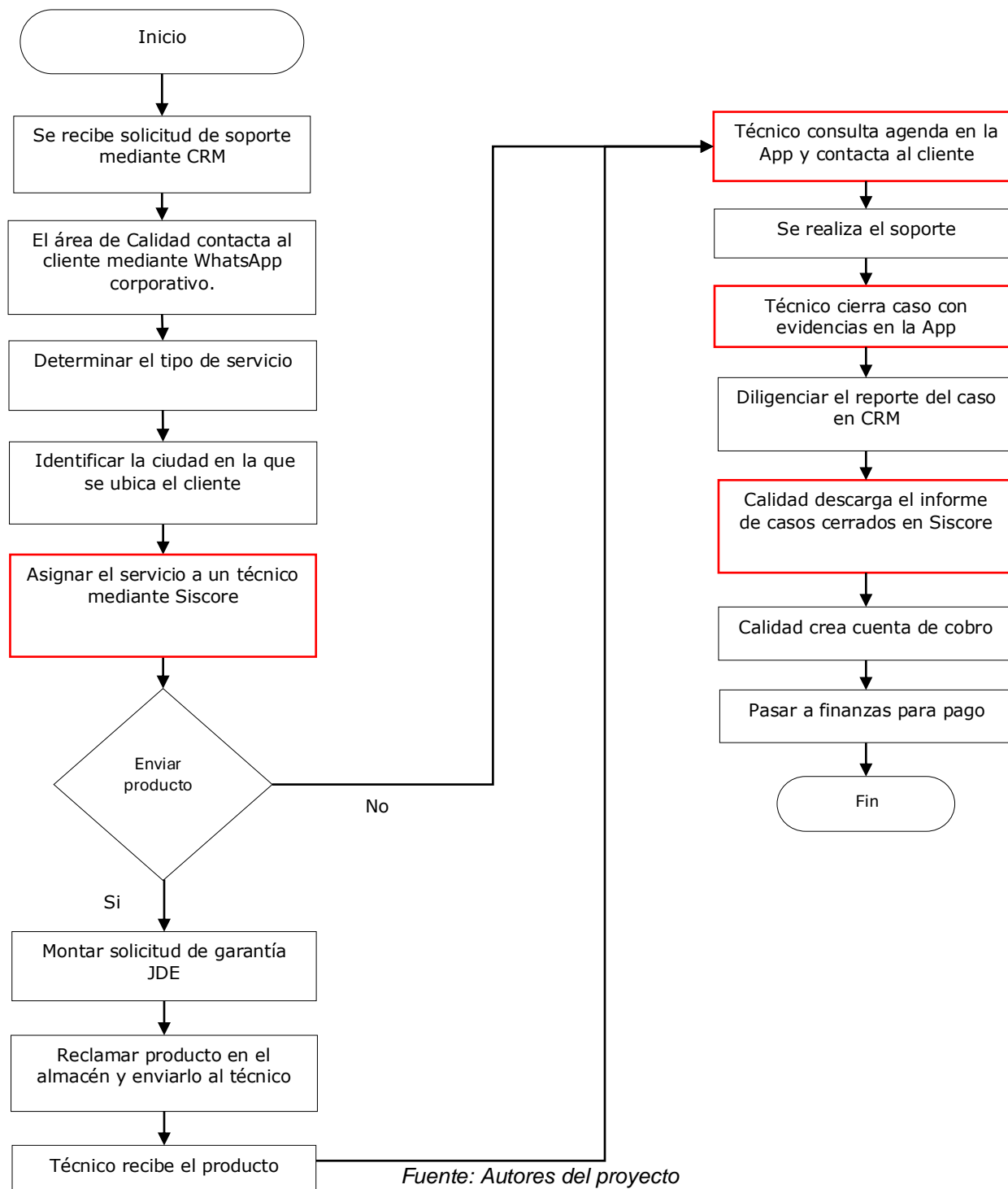
Flujo actual



Fuente: Autores del proyecto

**Gráfico 18.**

*Flujo propuesto*

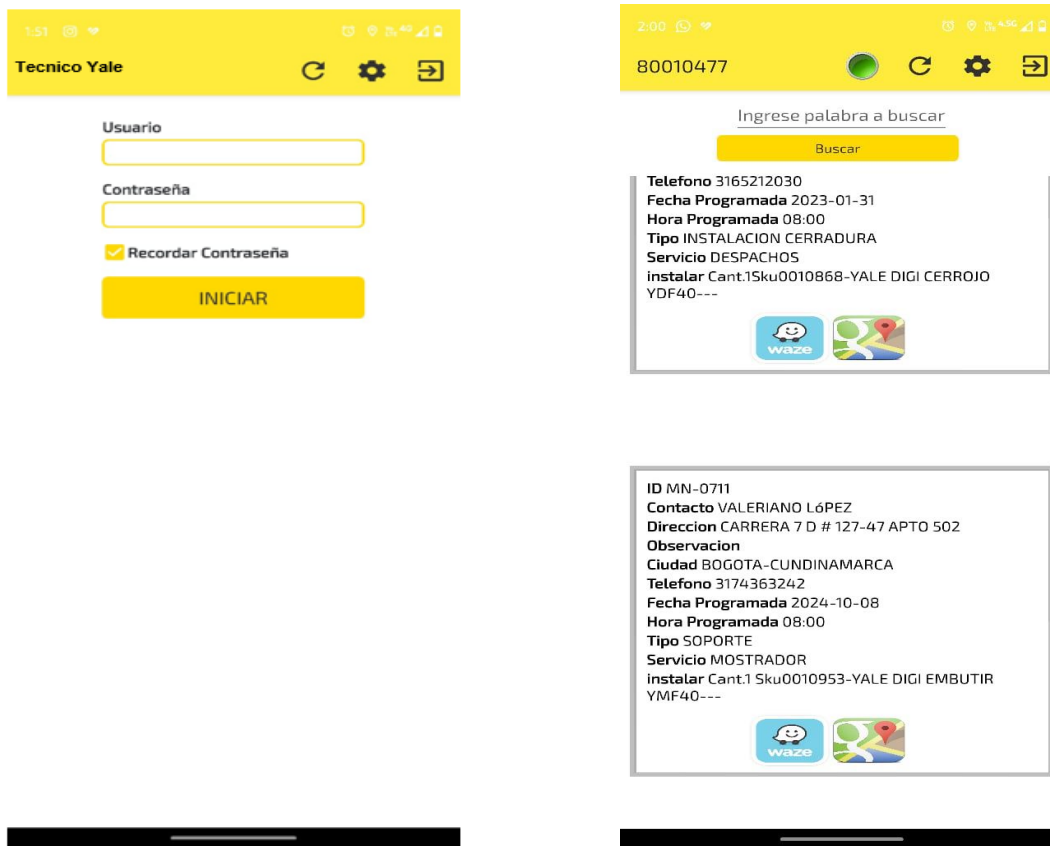


*Fuente: Autores del proyecto*

La aplicación en el teléfono del técnico se debe observar de la siguiente manera:

**Gráfico 19.**

*Pantalla principal de la App*



*Fuente: App Instalador Assa Abloy Colombia*

Aquí el técnico identifica la cantidad de soportes asignados y se desplaza hasta cada dirección con el objetivo de solucionarle al cliente el inconveniente presentado por el producto. La última pantalla que observa el técnico es la pantalla que recoge los datos relevantes para que el área de calidad realice una adecuada gestión de la información de los soportes técnicos y de garantías.

Esta pantalla nos muestra los datos de estado del servicio los cuales pueden ser abierto, en proceso y cerrado, cual es la fecha de cierre, la evidencia fotografica del trabajo realizado, el costo del soporte tecnico y las observaciones que deja el tecnico sobre el caso de soporte.

## Grafico 20.

*Pantalla final del soporte*



2:03

80010477

Guia:  
MN-0711

Direccion:  
CARRERA 7 D # 127-47 APTO 502

Observacion:

**Selecciona el Estado**

-SELECCIONAR-

Seleccione en el listado el resultado de la Entrega

**Pruebas de la Entrega**

Tomar Fotos

**Quien Recibe Instalacion u Observacion**

Nombre de la persona u Observacion de la Instalacion

**Costo**

**Observaciones**

Cancelar Guardar Finalizar

*Fuente: App Instalador Assa Abloy Colombia*

## Conclusiones

1. El análisis evidencia que el producto digital es el que más solicitudes de soporte técnico recibe, representando el 81% de los casos, con el mal funcionamiento eléctrico como la principal causa de falla (71,43%). Esta situación sugiere que al implementar la herramienta tecnológica esta permita el análisis de causa raíz, identificando los fallos reportados, con datos organizados que podrían detectar si hay problemas recurrentes en ciertos modelos o lotes de producción, ya que en relación con las causas que se presentan en el producto digital, se observa que, en promedio, se deben reemplazar entre 1 y 10 unidades de este producto por mes, lo que representa el (57,14%), la alta tasa de remplazo indica que podría haber una falla de calidad en el producto, por este motivo la herramienta permitiría una mejor gestión de soporte y una prevención proactiva con datos consolidados de las piezas con fallas significativas, que permita corregir problemas a tiempo evitando costos adicionales.
2. Para reducir los costos y las solicitudes de soporte por parte del cliente, es fundamental garantizar una revisión previa por el área correspondiente, asegurando que el producto esté conforme desde el momento de la venta y que se realicen las pruebas de calidad pertinentes.
3. La implementación de una nueva herramienta tecnológica puede mejorar el servicio de soporte brindado, proporcionando los siguientes beneficios:

- Realizar trazabilidad de los soportes ofrecidos.
  - Llevar indicadores (KPIs) sobre el tiempo real del servicio, de acuerdo con los Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS).
  - Establecer un catálogo de servicios con el fin de estandarizar el proceso junto con sus respectivos ANS.
  - Asegurar que los soportes sean cerrados de manera oportuna y conforme.
  - Conocer la capacidad de cada técnico para atender los soportes.
  - Tener en tiempo real los cobros que se realizan por cada soporte.
  - Establecer cual es el proveedor de productos que representa costos elevados.
4. Es crucial validar adecuadamente el proceso de cierre de los soportes brindados, ya que, en caso de que el cliente no lo notifique, el soporte podría quedar abierto o no recibir el cierre conforme en los registros.
5. Se concluye que esta herramienta digital centralizada podría optimizar el proceso de soporte técnico de la compañía, mejorando la eficiencia, reduciendo costos y así de manera transversal aumentar la satisfacción del cliente al asegurar un manejo más efectivo de las solicitudes y un seguimiento adecuado de cada caso.

## Referencias

Sánchez, C. (11 de diciembre de 2019). *Apéndice*. Normas APA (7ma edición).

<https://normas-apa.org/estructura/apendice/>

Carrasquilla, M. (2017, 08 marzo). *Ejemplos de preguntas principales de investigación*. Scribbr. Recuperado 22 de agosto de 2024, de <https://www.scribbr.es/como-empezar-tfg/ejemplos-de-preguntas-principales-de-investigacion-para-tu-tfg/>

Benavides, G. (2018). El Marco Teórico. Video disponible en

<https://vimeo.com/263161419>

American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.)*. <https://doi.org/10.1037/0000165-000>

Hernández Sampieri, R. y Mendoza Tórres C.P. (2018). *Metodología de la Investigación*. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Bogotá, McGraw Hill, Primera Edición. Disponible en base de datos "Libros electrónicos E-books 7- 24".

Camargo Contreras, J S. (2021) *Aplicativo móvil para la prestación de servicios de cerrajería y pintura enfocado a la seguridad de los usuarios aplicando reconocimiento dactilar y facial con el documento de identidad* [Tesis, Universidad Piloto de Colombia] Repositorio Bitstream.[https://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/11545/Articulo\\_Apli](https://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/11545/Articulo_Apli)

cativo\_movil\_para\_la\_prestacion\_de\_servicios\_-\_Jhon\_Camargo\_-\_Jhorman\_Traslavina.pdf?sequence=2

ASSA ABLOY Group. *Historia*. ASSA ABLOY en Colombia.

<https://www.assaabloy.com.co/es/assa-abloy-en-colombia/Historia>

Revista. (2017). *Revista especializada en gestión de activos y servicios*, 8. 90-91.

[https://www.seguritecnia.es/revistas/fm/008/files/assets/common/downloads/files/FM008\\_bfq.pdf](https://www.seguritecnia.es/revistas/fm/008/files/assets/common/downloads/files/FM008_bfq.pdf)

ASSA ABLOY Group. Más sobre Assa Abloy. ASSA ABLOY fue reconocida como una de las 100 empresas más innovadoras del mundo, según Forbes.

<https://www.assaabloy.com.co/#:~:text=ASSA%20ABLOY%20fue%20reconocida%20como,inno vadoras%20del%20mundo%2C%20seg%C3%BAAn%20Forbes.&text=Una%20de%20cada%20 10%20cerraduras,del%20mundo%20utilizan%20nuestros%20productos.&text=Con%20m%C3 %A1s%20de%20150%20Compa%C3%B1%C3%ADas%20que%20operan%20en%20m%C3% A1s%20de%2070%20pa%C3%ADses.>

Abanto Vélez, W I. (2017) *pautas para redactar antecedentes o trabajos previos*.

[file:///C:/Users/sazar/Downloads/PAUTAS%20PARA%20REDACTAR%20ANTECEDENTES%20 00%20TRABAJOS%20PREVIOS.pdf](file:///C:/Users/sazar/Downloads/PAUTAS%20PARA%20REDACTAR%20ANTECEDENTES%2000%20TRABAJOS%20PREVIOS.pdf)

Escuela Europea de dirección de empresa. (2020). *¿Cómo y para qué usan los datos que recopilan las empresas?* European Business school.

<https://www.eude.co/blog/2020/09/28/como-y-para-que-usan-los-datos-que-recopilan-las-empresas/>

Coronel, (2011). *Sistemas de bases de datos capítulo 1*. studocu.

<https://www.studocu.com/ec/document/universidad-de-otavalo/informatica/coronel-2011-capitulo-1-sistemas-de-bases-de-datos/8514739?origin=course-highest-rated-1>

IBM. (2024). *¿Qué es el almacenamiento en la nube?* Topics. <https://www.ibm.com/es-es/topics/cloud-storage>

RED HAT. (2023). *¿Qué es y para qué sirve el almacenamiento en la nube?*. Red Hat. <https://www.redhat.com/es/topics/data-storage/what-is-cloud-storage>

Tableau (2024). *Toma de decisiones basadas en los datos*. <https://www.tableau.com/es-es/learn/articles/data-driven-decision-making>

Giraldo, V. (2020). *Visualización de datos*. Rockcontent. <https://rockcontent.com/es/blog/visualizacion-de-datos/>

Salesforce. (2024). *Todo lo que necesitas saber sobre la Gestión de Relación con los Clientes*. Salesforce. <https://www.salesforce.com/mx/crm/>

Lotame. (2019). *¿Cuáles son los métodos de recopilación de datos?*

<https://www.lotame.com/what-are-the-methods-of-data-collection/>

Safetyculture. (2024). *Guía breve de técnicas de recolección de datos.*

<https://safetyculture.com/es/temas/recoleccion-de-datos/tecnicas-de-recoleccion-de-datos/>

Plaza, J. (2023). *¿Qué necesitas para desarrollar una app?*. Lemon Digital.

<https://lemon.digital/quieres-desarrollar-una-app/>

JACINTOGR. (2020). *La importancia de la calidad de los datos en las empresas.*

<https://itblogsogeti.com/2020/11/25/la-importancia-de-la-calidad-de-los-datos-en-las-empresas/>

Edteam. (2022). *¡La historia completa de las bases de datos SQL!*

<https://ed.team/blog/la-historia-completa-de-las-bases-de-datos-sql-o-relacionales>

David R., John G., y John R. (2018). *The Digitization of the World From Edge to Core*  
(informe No. US44413318). <https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/idc-seagate-dataage-whitepaper.pdf>