

INFORME

A: Lic. Virginia Azpiazu
DIRECTORA DE CARRERA INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DE: Lic. Cynthia Rodriguez C.
DOCENTE ESPECIALISTA DE DEFENSA

OBJETO: **OBSERVACIONES – SUGERENCIAS - RECOMENDACIONES DE FORMA Y DE FONDO**

FECHA: La Paz, 8 de mayo de 2023

Estimado Ingeniero

Elevo el presente informe sobre la revisión del Proyecto de Grado **SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE CONSULTAS Y SOLICITUDES DE PRODUCTOS TECNOLÓGICOS INTEGRADO MACHINE LEARNING** presentado por el estudiante **JOSÉ MARIA MAYTA DAZA** en la fase de Defensa Interna

1. Sugerencias de Forma

Lo que se sugiere es lo siguiente:

- Hay varios puntos señalados en el documento donde se debe mejorar la redacción.
- En el Apéndice 2 no se muestra la entrevista, es decir las preguntas que se realizó, cuando se hizo a quien se hizo; tampoco se muestra los resultados.
- Aclarar el término "eficiencia" en la formulación del problema

2. Observaciones de Fondo

Las observaciones de fondo son las siguientes:

- Se sugiere reformular el título del proyecto una alternativa puede ser: **SISTEMA DE GESTION DE CONSULTAS Y SOLICITUDES DE PRODUCTOS TECNOLÓGICOS APLICANDO MACHINE LEARNING CASO.....**
- En el planteamiento del problema no hay documentación que respalde lo que describe.
- En el planteamiento del problema y la identificación del problema hace referencia a "muchas consultas y solicitudes" pero no hay información y documentos que muestren cuantas son por día por mes y cuál es el personal (en número) que atienden dichas solicitudes.
- En los objetivos específicos se recomienda no utilizar términos cualitativos.

3. Recomendaciones

Se recomienda recopilar información de la empresa lo más detallada posible, para documentar y sustentar mejor la propuesta.

Es cuanto informo atentamente.



Firma Tribunal
Lic. Cynthia Rodriguez C.
C.I. 4807588 LP.
Cel: 70660546

Índice

1.1	Introducción.....	1
1.2	Planteamiento del problema	1
1.3	Identificación del Problema.....	2
1.3.1	Formulación del problema	3
1.4	Justificación.....	3
1.4.1	Justificación Social	3
1.4.2	Justificación técnica.....	3
1.4.3	Justificación Económica	3
1.5	Objetivos.....	3
1.5.1	Objetivos Generales	3
1.5.2	Objetivos Específicos	4
1.6	Alcances y límites.....	4
1.6.1	Alcances	4
1.6.2	Límites	4
1.7	Solución propuesta	4
1.8	Identificación del aporte	5
1.9	Metodología de la investigación.....	6
1.10	Tipo de estudio	6
1.10.1	Métodos	6
1.10.2	Técnicas	6
	Bibliografía.....	7
	APÉNDICES	8
	Apéndice 1	8
	Apéndice 2.....	9

1.1 Introducción

El manejo de la información en una empresa es indispensable ya que directamente influye en la toma de decisiones, identificar oportunidades, mejorar la eficiencia operativa tener una mejor satisfacción del cliente en base a los servicios o productos ofrecidos.

La empresa Autored S.R.L se dedica a la comercialización de productos tecnológicos y ofrece servicios de post venta proporcionando una atención a los requerimientos de los clientes en soluciones tecnológicas modernas. El soporte al cliente es fundamental para dar un servicio de calidad al ser una empresa enfocada en el seguimiento de los productos y servicios (Post Venta) que el cliente haya comprado.

El proyecto por desarrollar tiene la finalidad de automatizar el proceso y centralizar las consultas y solicitudes de los clientes con respecto a la información de productos y servicios posterior a la compra de algún producto para poder dar un seguimiento y monitorización del cliente con la visión de dar una atención personalizada ya que dependiendo de dicho servicio o producto asignar el personal adecuado.

El aporte que se plantea para el sistema es la implementación de machine learning (aprendizaje automático) para la categorizar las solicitudes o consultas de los clientes. Según Wei-Meng Lee (2019) "Machine learning" es una rama de la inteligencia artificial que se ocupa del diseño, análisis, desarrollo de algoritmos y modelos estadísticos que permiten a los sistemas informáticos aprender de forma autónoma a partir de los datos (p. 28).

Las solicitudes y consultas que se realizaran por parte del cliente están orientadas a los productos y servicios dentro de la empresa que abarca la seguridad, biometría y control de accesos, digitalización y procesamiento de efectivo cada una con subramas los beneficios de que pueden proporcionar al sistema es proporcionar un modelo de clasificación que pueda asignar automáticamente las solicitudes a diferentes categorías en función de su contenido o características.

1.2 Planteamiento del problema

El área de atención al cliente y posventas son las encargadas de responder las consultas y solicitudes de los clientes en dos niveles el primer nivel consiste en respuestas informativas y el segundo siendo de más prioridad y debe ser atendido de forma personal y presencial si se requiere. Los productos que se manejan están clasificados por áreas y marcas las cuales son:

- Seguridad con marcas como ser Smiths Detection o Flir donde se encuentran productos como cámaras, detectores de distintos tipos.

Mo hay informacion de cuan las solicitudes hay al dia y como se resuelve actualmente??

2

- Biometría y control de acceso en las que se trabaja con las marcas de Dermalog y la suprema donde se manejan productos como terminales de distintas tipas como las de reconocimiento o óptica y escáneres de huella tarjeta.
- Digitalización en las que se trabaja con Kodak Alaris y se maneja productos como estaciones de escaneo o escáneres entre otros.
- Procesamiento de efectivo en las que se trabaja con Glory donde se maneja productos como las clasificadoras de billetes o contadoras.

Y los servicios que se ofrecen son los de:

- Postventa esto quiere decir que las actividades que se manejan son la atención al cliente, la reparación y mantenimiento del producto, la garantía, la asistencia técnica y el soporte posventa.
- Outsourcing que consiste que la empresa ofrece ser contratada y ofrecer expertos de Rent&Tech realizarán las labores de soporte, post venta y capacitación a su personal.

Autored recibe constantemente consultas y solicitudes atreves de números telefónicos de referencia de la empresa acerca de los productos y sus servicios ya sea si fue adquirido o no y la atención es recibida por orden de llegada para su resolución. El manejo de esta información es por un sistema de atención manual es recopilada y almacenada en registros o formularios físicos en los que llenan los datos correspondientes a los productos y servicios realizadas por el cliente que pasa de atención al cliente a la sección encargada para su clasificación y categorización mencionados la información es manejada en diferentes áreas que básicamente son conformadas por la clasificación de los productos y servicios de postventas esto quiere decir que se conforman por Áreas como la seguridad, biometría, digitalización, control de efectivo y constantemente se mueve por la empresa, posteriormente se asigna al personal del área calificada para su resolución (Ver Apéndice 2 para más detalles relacionados).

1.3 Identificación del Problema

La clasificación y la asignación del personal de la información de las consultas y solicitudes causa retrasos en el tiempo de su resolución y si bien la información tiene 2 niveles las respuestas son atendidas por orden de llegada, aun no se estableció un orden de prioridad dificultando la toma de decisiones para la gestión del tiempo. La gestión y su seguimiento respecto a las consultas y solicitudes son posteriores a su clasificación, pero al ser manejada por diferentes áreas dentro de postventa la disponibilidad también suele tener retrasos ya que la información se entrega a cada área y debe ser devuelta para almacenarla.

No hay
documentos
de
respaldo
??

1.3.1 Formulación del problema

¿Cómo mejorar la eficiencia de la gestión de consultas y solicitudes del cliente llevando un seguimiento y orden de prioridad para la empresa Autoreo SRL?

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación Social

Permitirá a la empresa tener un registro completo y detallado de todas las solicitudes de soporte técnico recibidas y resueltas. Esto mejorará la transparencia y la responsabilidad en la gestión del soporte técnico y permitirá a la empresa identificar áreas de mejora en el servicio.

1.4.2 Justificación técnica

Comenzando con el uso de machine learning que se enfocará en la clasificación en el que se hará uso de algoritmos y herramientas open source para la implementación dentro del sistema. Las herramientas que se maneja para el desarrollo son de uso libre como son Visual Studio Code tomado en cuenta la gran variedad de extensiones que facilitan su uso en la codificación y diseño de base de datos. Las herramientas tienen el objetivo que el desarrollo y su posible implementación se más sencilla y mas comodidad al no depender de costos relacionados.

1.4.3 Justificación Económica

Permitirá reducir los costos asociados con la gestión de solicitudes de soporte técnico. Al centralizar la gestión de las solicitudes, se reducirá la necesidad de personal y se podrá asignar de manera más efectiva los recursos existentes. Además, la automatización de procesos permitirá que los agentes de soporte técnico trabajen de manera más eficiente, lo que reducirá los tiempos de resolución y los costos asociados con la gestión de solicitudes.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivos Generales

Desarrollar un sistema de gestión de consultas y solicitudes de los productos tecnológicos integrado Machine Learning automatizando el proceso de clasificación con respecto a las áreas de postventas y marcas de empresa incluyendo un orden de prioridad y centralizando la información manejada de los clientes para la empresa Autoreo SRL ubicada en la ciudad de La Paz.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar los requisitos y necesidades específicos de la empresa Autoreo SRL y sus clientes para reconocer las funcionalidades del sistema de gestión de consultas y solicitudes.

- Determinar las necesidades del personal post ventas de la empresa y evaluar la clasificación de orden de prioridad para su integración en el sistema de gestión de consultas y solicitudes. ??
- Diseñar una base de datos adecuada a los requerimientos. ??
- Definir medidas de seguridad para el sistema, delimitando áreas restringidas en base a los módulos. ??
- Desarrollar una interfaz interactiva y de fácil manejo acorde a las necesidades del personal de post ventas y los clientes. terminos cualitativos ??

1.6 Alcances y limites

1.6.1 Alcances

- El sistema permitirá realizar registros y administración de las consultas y solicitudes a nivel interno por parte del personal y externo por parte de los clientes.
- El sistema clasificara las consultas y solicitudes por área, marca, producto y orden de prioridad.
- El sistema permitirá la gestión y seguimiento de las consultas y solicitudes de manera centralizada teniendo la información disponible en todo momento al ser un sistema web.
- El sistema permitirá la generación de reportes las consultas y solicitudes con respecto a la asignación de responsables y su seguimiento.

1.6.2 Limites

- El sistema no controlará aspectos financieros o contables de los productos tecnológicos de la empresa, tales como facturación o cobranza.
- El sistema no puede reemplazar completamente la interacción humana en la atención al cliente en procesos que conlleven aspectos técnicos que requieran ser presenciales.
- El sistema no realizará seguimiento a los procesos de producción de los productos.

1.7 Solución propuesta

La solución propuesta para cumplir con el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto es un sistema de gestión de consultas y solicitudes de productos tecnológicos integrado con Machine Learning. Este sistema permitirá a los clientes de Autoreed SRL, ubicada en la ciudad de La Paz, registrar sus solicitudes y consultas relacionadas con los productos tecnológicos a través de un formulario en línea dentro del sistema. De esta forma, los clientes tendrán un medio rápido y eficiente para comunicarse con la empresa y resolver sus dudas o

problemas en relación con los productos tecnológicos y el personal podrá gestionar las consultas y solicitudes.

El sistema constará de un modelo de Machine Learning ^{??} que categorizará automáticamente las solicitudes de los clientes en base a su contenido y contexto. De esta forma, se identificarán las solicitudes más urgentes y se asignarán automáticamente a los responsables correspondientes dentro de Autorede SRL. Esto permitirá una mayor eficiencia en la gestión de las solicitudes, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la calidad del servicio ofrecido a los clientes. Además, el sistema permitirá un seguimiento en tiempo real de las solicitudes, lo que permitirá a los responsables actualizar su estado y responder a los clientes de manera oportuna. Asimismo, el sistema almacenará la información de los clientes y sus solicitudes en una base de datos centralizada, lo que permitirá una gestión más eficiente y una mayor comprensión de las necesidades de los clientes.

En cuanto a la interacción con los clientes, estos podrán acceder al sistema de gestión de consultas y solicitudes a través de una cuenta y acceder al formulario en línea, el cual será de fácil acceso y uso. Asimismo, los clientes recibirán actualizaciones en tiempo real sobre el estado de sus solicitudes, lo que les permitirá conocer el progreso de sus solicitudes y reducir la incertidumbre en relación con su resolución (Ver Apéndice 1 para detalles del proceso).

1.8 Identificación del aporte

"Mediante la aplicación de Machine Learning realizar la clasificación con respecto a las áreas de postventas y marcas de empresa incluyendo un orden de prioridad"

Este aporte de Machine Learning permitirá a Autorede SRL automatizar la clasificación de las solicitudes y consultas de los clientes, lo que permitirá una gestión eficiente de los procesos y la asignación de responsables, en este caso los clientes al registrar su consulta o solicitud con respecto a un producto o servicio lo que se quiere llegar a realizar es clasificar esta información en base a su contexto teniendo en cuenta no solo las áreas, marcas y productos mencionadas también incluir un orden de prioridad que establezca la empresa siendo en este caso si se redacta una consulta o solicitud de un cliente con un contexto de errores de instalación o daños en un producto esta se clasifique en una categoría de mayor prioridad con respecto a otras consultas. Asimismo, se generará un sistema de recomendación de responsables, que permitirá aumentar la precisión en la asignación de tareas y reducir los tiempos de respuesta. Todo esto con el fin de mejorar la satisfacción del cliente y la eficiencia empresarial. Con respecto a de que manera se quiere implementar es mediante aprendizaje supervisado para la categorización en apoyándose en el autor Wei-Meng Lee (2019), la clasificación en aprendizaje automático

implica identificar a qué categoría pertenece una nueva observación basada en el conjunto de datos de entrenamiento. Esto se logra analizando los patrones y características de los datos de entrenamiento para crear un modelo que pueda predecir la categoría de nuevas observaciones de manera precisa y eficiente (p. 29).

1.9 Metodología de la investigación

Se propone una metodología de investigación cualitativa que se centrará en recopilar datos descriptivos y exploratorios para comprender mejor las percepciones y experiencias de los clientes con respecto al sistema de gestión de consultas y solicitudes.

1.10 Tipo de estudio

El estudio será de tipo exploratorio-descriptivo, ya que se busca obtener una comprensión detallada de las percepciones y experiencias de los clientes y personal de la empresa con respecto al sistema de gestión de consultas y solicitudes.

1.10.1 Métodos

Se utilizará una metodología de investigación cualitativa que se centrará en recopilar datos descriptivos y exploratorios para comprender mejor las percepciones y experiencias de los clientes.

1.10.2 Técnicas

- Entrevistas en profundidad: para comprender mejor las percepciones y experiencias del personal de la empresa y los clientes con respecto al sistema de gestión de consultas y solicitudes.
- Análisis de datos: para identificar temas y patrones emergentes en los datos recopilados en las entrevistas y comprender mejor las percepciones y experiencias de los clientes.

El objetivo principal de la investigación es valorar la satisfacción del cliente y los requerimientos del personal de la empresa en el sistema de gestión de consultas y solicitudes de los productos tecnológicos de la empresa Autored SRL. La metodología propuesta permitirá comprender mejor las percepciones y experiencias de los clientes y personal de la empresa proporcionar recomendaciones para mejorar la satisfacción del cliente en el sistema de gestión de consultas y solicitudes.

Apéndice 2

Resumen de Entrevista

Se realizó una entrevista al gerente de postventas acerca de "¿Cómo funciona el proceso actual de atención al cliente?" destacando los puntos importantes se menciona que la empresa realiza el proceso a nivel interno y que se trabajan en 2 niveles siendo el primer nivel la asignación para las respuestas de información y en 2 nivel las respuestas que se dan para problemas o errores del producto y se las debe atender de manera personal y llenar un formulario en el que se registra una firma del cliente como conformidad y registro que el hizo la consulta las atenciones generalmente se hacen por llamadas y se llenan en un formulario de forma general con los datos del cliente su consulta y el producto y posteriormente clasifica para llegar a su área de postventas para dar una resolución. También se realizó una pregunta acerca de "¿Cómo le gustaría que funcionara el proceso dentro de un sistema?" y se sugirió un funcionamiento similar a un Help Desk pero se menciona que se puede llegar las consultas no solo de manera interna si no de externa ya que usualmente las consultas al ser internas suelen acumularse y no responder siempre siendo complicado atender todas.

¿Dónde está
la entrevista y
los resultados
??