Propuesta de Consultoría a la Empresa de Turismo

Metropolitan Touring

Yoana Carolina Gonzalez Nieto, Luis Alejandro Arroyave Quintero, Gregorio Enrique Palma Sarmiento, Jorge Arturo Cortés Cerón

Especialización Big Data, Fundación Universitaria Compensar

Propuesta de Consultoría

Jose Isaías Salas

noviembre de 2024

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Propuesta de Consultoría a la Empresa de Turismo Metropolitan Touring

Nombres y apellidos completos de (los) autor(es)

Yoana Carolina Gonzalez Nieto

Luis Alejandro Arroyave Quintero

Gregorio Enrique Palma Sarmiento

Jorge Arturo Cortés Cerón

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Especialista de Big Data

Director (a):

Jose Isaías Salas

Línea de Investigación:

Propuesta Técnica Consultoría

Fundación Universitaria Compensar

Facultad de Ingeniería, Ingeniería de Especialización en Big Data

Bogotá, Colombia

2024

Resumen

La empresa de turismo Metropolitan Touring utiliza la plataforma GLPI para administrar las solicitudes de soporte técnico, por medio de nuestra consultoría queremos brindar herramientas y modelos predictivos basados en Big Data donde podamos prever picos o demandas de solicitudes con el fin que la alta gerencia pueda prepararse y distribuir las cargas del personal para mejorar la experiencia del usuario. En este caso utilizaremos herramientas visuales tales como los dashboard interactivos para facilitar la toma de decisiones a través de sus filtros, rangos de fecha y gráficos mas representativos desarrollados entre ambas partes.

Palabras clave: GLPI, Power BI, Dashboard, Tableu, Grafana

Abstract

The tourism company Metropolitan Touring uses the GLPI platform to manage technical support requests, through our consulting we want to provide tools and predictive models based on Big Data where we can anticipate peaks or demands of requests so that senior management can prepare and distribute the loads of staff to improve the user experience. In this case we will use visual tools such as interactive dashboards to facilitate decision making through its filters, date ranges and more representative graphs developed between both parties.

Keywords: GLPI, Power BI, Dashboard, Tableu, Grafana

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN **1**

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN **2**

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA **4**

HIPÓTESIS **5**

OBJETIVO GENERAL **6**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS 6

ALCANCES Y LIMITACIONES **7**

ALCANCES 7

Optimización en la administración de la carga laboral *7*

Aumento en la satisfacción del cliente *7*

Instrumentos de visualización *7*

Prevención de inconvenientes repetitivos *7*

Optimización funcional en el proceso de decisiones *8*

LIMITACIONES. 8

Captura de datos históricos de calidad y en cantidad *8*

Integración con herramientas previas *8*

Adaptación de los empleados al nuevo proceso *8*

Calidad de los datos utilizados *9*

1. MARCO TEÓRICO **11**

1.1 DESAFÍOS ANTICIPADOS 11

1.2 SOLUCIONES ACTUALES 11

1.2.1 Algoritmos de Machine Learning *11*

1.2.2 Herramientas para procesar grandes volúmenes de datos *12*

1.2.3 Dashboards *12*

1.2.4 Herramientas Tecnológicas para Crear Dashboards Interactivos *12*

1.3 INTRODUCCIÓN A LA VISUALIZACIÓN DE DATOS EN LA MESA DE AYUDA 14

2. DISEÑO METODOLÓGICO 17

2.1 DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD 18

2.1.1 Business understanding *18*

2.1.2 Data understanding *18*

2.1.3 Data preparation *18*

2.1.4 Modeling *19*

2.1.5 Evaluation *19*

2.1.6 Deployment *19*

2.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN 19

3. RESULTADOS ESPERADOS 21

3.1 BENEFICIOS CLAVE DE LOS DASHBOARDS INTERACTIVOS EN LA GESTIÓN DE LA MESA DE AYUDA 22

3.2 COMPONENTES CLAVE DE UN DASHBOARD INTERACTIVO EN GLPI 25

3.3 IMPLEMENTACIÓN EN LA EMPRESA DE TURISMO 27

3.3.1 Integración con GLPI *27*

3.3.2 Configuración de Dashboards Personalizados: *27*

3.3.3 Capacitación del Personal: *28*

3.4 DESAFÍOS ANTICIPADOS EN LA IMPLEMENTACIÓN 28

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 29

4.1 CONCLUSIONES 29

5. REFERENCIAS 30

6. BIBLIOGRAFÍA 32

Lista de Imágenes

Figura 1. Propuesta Dashboard Pendientes Resumido 21

Figura 2. Propuesta Dashboard Pendientes Detallado 22

Figura 3. Propuesta Dashboard Gestión Operativa (Histórico Mensual) 23

Figura 4. Propuesta Gestión de Rendimiento por Técnico 24

Figura 5. Propuesta Dashboard Comparativo Anual 25

Figura 6. Propuesta Tickets Pendientes Vencidos 26

Figura 7. Propuesta Encuestas de Satisfacción 27

Introducción

En el sector turístico, La gestión eficaz de las solicitudes de soporte técnico es fundamental para garantizar una operación fluida en el sector turístico y para mantener altos niveles de satisfacción del cliente. La empresa de turismo Metropolitan Touring en estudio utiliza la plataforma GLPI para administrar sus solicitudes de soporte técnico, pero enfrenta dificultades en la identificación y previsión de picos de demanda, lo que genera sobrecargas imprevistas para el equipo técnico, tiempos de respuesta prolongados y una distribución desigual de la carga de trabajo.

El objetivo de esta investigación es proponer una solución a este problema mediante el uso de modelos predictivos basados en Big Data los cuales ofrecen una solución integral para prever picos de demanda en soporte técnico, lo que permite una asignación más eficiente de recursos y mejora la experiencia del cliente.

El uso de análisis de datos históricos y técnicas avanzadas de análisis predictivo es clave para mejorar la gestión del soporte técnico, contribuyendo a una asignación proactiva de recursos y una reducción en los tiempos de respuesta, lo cual impactará directamente en la percepción de la calidad del servicio por parte del cliente.

Se utilizarán herramientas visuales tales como los Dashboard interactivos, los cuales con sus múltiples beneficios nos brindan ayudas y resaltan datos importantes que debemos tener en cuenta en nuestra propuesta de consultoría.

Esta herramienta es de gran utilidad para que la alta gerencia y las directivas puedan tomar decisiones eficaces y eficientes con el fin de mejorar la satisfacción del cliente y aumentar los ingresos de la compañía, ya que atraerá más clientes por su nivel de calidad en la atención.

Antecedentes y Justificación

La empresa de turismo Metropolitan Touring utiliza una herramienta basada en GLPI para atender los incidentes del área de soporte técnico, en el sector turístico, la satisfacción del cliente depende en gran medida de la calidad del soporte técnico ofrecido. Una gestión eficiente de la mesa de ayuda puede prevenir problemas operativos que influyan negativamente en la experiencia del cliente, impactando directamente en su fidelización La mesa de ayuda debe tener un equipo de profesionales calificados y bien entrenados, así como herramientas tecnológicas innovadoras y eficientes (Silva, 2024). La mesa de ayuda juega un papel clave en este proceso, ya que una gestión eficiente del soporte técnico puede prevenir problemas operativos que afecten negativamente la experiencia del cliente. Sin embargo, la empresa de turismo Metropolitan Touring en estudio enfrenta desafíos relacionados con la previsión de picos de demanda, lo que genera sobrecargas en el equipo técnico, tiempos de respuesta prolongados y una distribución ineficiente del trabajo.

La utilización de un modelo de análisis predictivo basado en Big Data, integrado con la plataforma GLPI, permitirá abordar estos desafíos al prever de manera anticipada los picos de demanda. La optimización de la asignación de recursos en la mesa de ayuda permite una reducción significativa en los tiempos de respuesta, mejorando la percepción de la calidad del servicio por parte de los clientes, más positiva y, por ende, a una mayor competitividad en el mercado turístico.

¿Por qué vale la pena hacerlo?, La viabilidad de esta investigación es alta por lo que la empresa ya utiliza la plataforma GLPI, lo que garantiza la disponibilidad de datos históricos y actuales sobre las solicitudes de soporte técnico. Dispone de la infraestructura necesaria para aplicar análisis predictivo mediante herramientas de Big Data.

La dirección de la empresa ha mostrado interés en mejorar la eficiencia de su mesa de ayuda, lo que garantiza el apoyo para la implementación del modelo propuesto y los costos asociados con la implementación del modelo son razonables, especialmente en comparación con los beneficios esperados, como la reducción de tiempos de respuesta y la mejora en la satisfacción del cliente.

Formulación del Problema

La empresa de turismo Metropolitan Touring enfrenta desafíos significativos para prever picos de demanda en su mesa de ayuda, a pesar de contar con la plataforma GLPI. La ausencia de un sistema eficaz para anticipar estas fluctuaciones genera varios problemas operativos.

La falta de previsión genera sobrecargas inesperadas en el equipo técnico, lo que a su vez provoca retrasos en la resolución de incidencias y afecta la satisfacción del cliente. En momentos de picos de demanda, la carga de trabajo no se distribuye equitativamente entre los técnicos. Algunos técnicos se ven abrumados mientras que otros están infrautilizados, lo que disminuye la eficiencia operativa.

La falta de integración de herramientas predictivas con GLPI dificulta la identificación y resolución proactiva de problemas recurrentes, lo que agrava la situación durante los picos de demanda. La herramienta de atención de incidentes GLPI puede no estar configurado para capturar datos históricos de manera que sean útiles para el análisis predictivo. Adicional la empresa carece de modelos avanzados de predicción que permitan prever picos de demanda basados en datos históricos y en tiempo real.

Actualmente la empresa no tiene herramientas predictivas para integrarlas con la herramienta de incidentes GLPI, lo que impide tener una visión completa y anticipada de las tendencias de demanda.

Hipótesis

La implementación de un modelo de análisis predictivo, potenciado por el uso de Big Data, facilita la previsión precisa de picos de demanda en soporte técnico, lo que permite una optimización en la asignación de técnicos en la mesa de ayuda. Como resultado, una mejora significativa en los tiempos de respuesta y se equilibrará la carga de trabajo del equipo técnico.

Objetivo General

Desarrollar un modelo de análisis predictivo basado en Big Data que permita prever los picos de demanda en el soporte técnico de la mesa de ayuda, optimizando la asignación de recursos y mejorando los tiempos de respuesta en una empresa del sector turístico.

Objetivos Específicos

- Identificar patrones de demanda en las solicitudes de soporte técnico utilizando los datos históricos de GLPI.
- Aplicar técnicas de análisis predictivo para anticipar los picos de demanda y analizar su impacto en la mesa de ayuda.
- Implementar un sistema de visualización y alertas en tiempo real que informe sobre los picos de demanda previstos.
- Evaluar el impacto de la previsión de demanda en la eficiencia operativa, la carga de trabajo del equipo y la satisfacción del cliente.

Alcances y Limitaciones

Alcances

Optimización en la administración de la carga laboral

El proyecto facilitará una distribución más equitativa de la carga de trabajo entre los técnicos del soporte técnico. Mediante el análisis predictivo, prever los picos de demanda, evitar la saturación de ciertos técnicos y favorecer una distribución equitativa de labores en momentos cruciales.

Aumento en la satisfacción del cliente

Al disponer de un modelo predictivo que mejore los tiempos de respuesta, el equipo técnico estará mejor preparado para abordar incidencias de forma oportuna, lo que favorecerá una experiencia de soporte más ágil y efectiva para los usuarios finales.

Instrumentos de visualización

Un dashboard interactivo que proporcionará una visión precisa y en tiempo real de los estados de las solicitudes, el tiempo medio de respuesta y otros indicadores relevantes. Permitirá a los encargados hacer decisiones informadas rápidamente y ajustar los recursos disponibles según la demanda.

Prevención de inconvenientes repetitivos

Con la vinculación a GLPI y el estudio de patrones pasados, será posible detectar problemas repetitivos y mitigar su efecto en los momentos de mayor demanda, lo que incrementa la eficiencia y disminuye el peligro de incidencias masivas.

Optimización funcional en el proceso de decisiones

La alta dirección podrá utilizar los paneles de control para conseguir una visión general y tomar decisiones estratégicas con datos actualizados. Esto garantiza que el equipo esté adecuadamente dispuesto para enfrentar cualquier incremento en la demanda.

Limitaciones.

Captura de datos históricos de calidad y en cantidad

Un aspecto clave para lograr los mejores resultados en el análisis predictivo es la disponibilidad de datos históricos adecuados. El uso de información insuficiente o imprecisa, como la proporción de GLPI en este caso, posiblemente influirá en la exactitud del modelo predictivo y, por lo tanto, limitará la tasa de éxito.

Integración con herramientas previas

La incapacidad de conectar GLPI a todas las plataformas de análisis requeridas puede crear desafíos técnicos adicionales. Sin integraciones eficientes entre estas plataformas, la visualización en tiempo real y el análisis pueden verse afectados, restringiendo la capacidad de prever los eventos necesarios.

Adaptación de los empleados al nuevo proceso

La implementación del dashboard interactivo y un modelo de análisis predictivo dependiente requerirán cambios en la experiencia de trabajo del equipo de soporte y la gerencia. Este cambio en las rutinas diarias puede ser desagradable para algunos trabajadores y llevar tiempo para ajustarse, aumentando a su vez las dificultades que pueden afectar los resultados iniciales.

Calidad de los datos utilizados

Los resultados del modelo dependerán de la calidad de los datos encomendados, que necesitarán limpieza. Los datos inexactos o desactualizados de GLPI necesitarán una limpieza y estandarización, lo que tomará tiempo adicional y puede disminuir la velocidad de ejecución.

1. Marco Teórico

1.1 Desafíos Anticipados

La integración de sistemas de gestión de tickets como GLPI con herramientas externas de análisis predictivo presenta desafíos técnicos que deben ser resueltos para garantizar una visión completa y precisa de los datos.

Aunque no es el foco de esta investigación, la introducción de nuevas tecnologías, como herramientas de análisis predictivo, exige que el personal de soporte técnico reciba formación específica para adaptarse eficientemente a los nuevos procesos.

Para que los datos históricos puedan ser utilizados en análisis predictivos, es crucial llevar a cabo un proceso de limpieza y organización, ya que la calidad de los datos influye directamente en la precisión de los modelos predictivos.

La implementación de cambios en los procedimientos de gestión de la demanda puede generar resistencia en el equipo de soporte, lo que subraya la necesidad de implementar estrategias de gestión del cambio para asegurar una transición fluida.

1.2 Soluciones Actuales

1.2.1 Algoritmos de Machine Learning

Como lo informa IBM en su página (IBM, s.f.) Un algoritmo de machine learning o machine learning es un conjunto de reglas o procesos utilizados por un sistema de IA para realizar tareas. Por lo general, se trata de descubrir nuevos datos y patrones, o de predecir valores de salida a partir de un conjunto determinado de variables de entrada. Gracias a los algoritmos, el machine learning (ML) puede aprender. Hay dos tipos de aprendizajes, el supervisado que es cuando lo entrenamos dándole preguntas (características) y respuestas (etiquetas), así más adelante puede realizar una predicción identificando las características. El supervisado utiliza dos

algoritmos, el de **clasificación y el de regresión** y el no supervisado solo le damos características. Adicional los algoritmos de machine Learning se pueden agrupar en tres modelos. Modelo lineal, Modelos de árbol y Redes neuronales.

1.2.2 Herramientas para procesar grandes volúmenes de datos

El Big Data se ha convertido en un término conocido y utilizado en el mundo tecnológico, hace referencia al conjunto de datos masivos y complejos que se generan a diario y que requieren herramientas específicas para su almacenamiento, procesamiento y análisis.

Cada vez más las empresas invierten en herramientas para mejorar las operaciones, entender a los clientes, entregar productos más rápido y obtener otros beneficios. En el mercado existen muchas herramientas, por nombrar solo algunas: Delta Lake, Flink, Hadoop, Kafka, entre otras. históricos y en tiempo real, proporcionando una visión integral de las tendencias de demanda.

1.2.3 Dashboards

Es una herramienta que nos permite visualizar y analizar datos de manera clara y concisa. Su principal función es ofrecer una visión global de los datos de forma resumida y a tiempo real, ayudando a tomar decisiones de manera rápida y fundamentada. El dashboard permite un monitoreo en tiempo real, un análisis rápido, una mejora en la toma de decisiones, facilita la colaboración en equipo y personaliza los datos. Para elaborar un dashboard existen múltiples herramientas como Microsoft Power BI, Tableu, Google Data Studio, entre otras.

1.2.4 Herramientas Tecnológicas para Crear Dashboards Interactivos

Power BI. es un conjunto de herramientas, desarrollado por Microsoft, que es utilizado para obtener los datos de una empresa sin importar su fuente de datos y analizarlos para obtener informes y paneles de información de la empresa. Power BI permite conectarse a distintos

orígenes de datos y una vez conectado, simplificarlos para generar informes y paneles de información hacia la empresa. Power BI tiene la característica de poder compartir esta información con el resto de la empresa gracias a su capacidad de adaptarse a distintas plataformas, como veremos más adelante, y puede ser escalado por toda la empresa. Power BI no es único para un ecosistema de Microsoft. Como ya veremos más adelante, asimila fuentes de datos de distintas entidades (López Hernández, 2017).

Es una de las herramientas más utilizadas para la creación de dashboards interactivos. Su integración con bases de datos y su capacidad para trabajar con grandes volúmenes de datos históricos y en tiempo real lo convierten en una excelente opción para visualizar las solicitudes de soporte de GLPI. Además, Power BI ofrece la posibilidad de crear alertas y gráficos personalizados según las necesidades de la mesa de ayuda.

Tableau. es la herramienta de visualización de rápido crecimiento que se utiliza para diferentes aplicaciones comerciales. Es un software de alta demanda debido a su fácil acceso de uso. Es ampliamente utilizado en procesos de Business Intelligence (BI). Está diseñado de tal manera que todo tipo de cuadros, diagramas y gráficos con diferentes diseños se pueden colocar simultáneamente para su visualización. Una persona sin conocimientos técnicos puede trabajar fácilmente, ya que no requiere ningún conocimiento técnico o de programación. Tableau tiene muchas funciones de fácil acceso que pueden crear gráficos o tablas muy simplificados para cualquier conjunto de datos complejos. Un analista de negocios puede investigar cualquier patrón, conocimiento, flujo o tendencia a partir de los datos disponibles visualmente y, por lo tanto, predecir o concluir cualquier problema comercial (CIBERSEGURIDAD, 2021).

Esta herramienta como lo dijo Tom Perry Director Senior de Datos de Información e Integración de ELSEVIER "*Tableau es un programa para cambiar la empresa, la cultura y la forma de analizar los datos y tomar decisiones. A medida que avanzamos en nuestro camino y le mostramos al personal lo fácil que era obtener información por su cuenta, tuvimos epifanías muy importantes. Ahora podemos dar un paso atrás y brindarle apoyo en su aprendizaje en lugar de tener que centralizar todo*" (Perry, 2024).

Grafana. Es una solución de código abierto que sirve para ejecutar análisis de datos, extraer métricas que dan sentido ante enormes cantidades de datos y monitorear aplicaciones y recursos hardware con la ayuda de atractivos paneles de control personalizables. Es una herramienta de interfaz de usuario centralizada en la obtención de datos a partir de consultas, como también del almacenamiento de estos y su visualización. Es completamente de código abierto, y está respaldada por una gran comunidad entusiasta y dedicada. Tiene una razón de ser, puesto que su filosofía es de unificar los datos, no su base de datos, además que estos datos se puedan ver, visualizar de muchas formas, con interfaz donde cualquier puede personalizar por medio de paneles geniales, que permite flexibilidad y versatilidad para el manejo de los datos. Se conecta con todas las fuentes de datos posibles, comúnmente conocidas como bases de datos como Graphite, Prometheus, Influx DB, ElasticSearch, MySQL, PostgreSQL, y otros. Es una solución de código abierto. Nos permite escribir complementos desde cero para su integración con varias fuentes de datos diferentes. La herramienta nos ayuda a estudiar, analizar y monitorear datos durante un período de tiempo, técnicamente llamado análisis de series de tiempo. Una gran ventaja del proyecto Grafana es que puede ser implementado localmente por organizaciones que no desean que sus datos se transmitan a un proveedor de nube por razones de seguridad y otras. Por otro lado, tener un modelo híbrido entre nube privada y pública. En Grafana existen los paneles, donde contienen una gama de opciones de visualización, como mapas geográficos, mapas de calor, histogramas, toda la variedad de cuadros y gráficos que una empresa normalmente requiere para estudiar datos. Es posible configurar alertas, que se envían por cualquier medio de comunicación cuando éstas cumplen las condiciones o parámetros programados. Por ejemplo, si la CPU de una instancia ha sobrepasado el 70% de su capacidad, la alerta se dispara y envía inmediatamente un correo electrónico o alguna herramienta de comunicación asociada para notificar que la CPU está llegando a su capacidad máxima y que necesita supervisión (Martinez, 2021).

1.3 Introducción a la visualización de Datos en la Mesa de Ayuda

La visualización de datos es la representación gráfica de información y datos. Al utilizar elementos visuales como cuadros, gráficos y mapas, las herramientas de visualización de datos proporcionan una manera accesible de ver y comprender tendencias, valores atípicos y patrones en los datos.

En el mundo del big data, las herramientas y tecnologías de visualización de datos son esenciales para analizar grandes cantidades de información y tomar decisiones basadas en los datos. Nuestros ojos son atraídos por los colores y patrones. Podemos identificar rápidamente el rojo del azul o el cuadrado del círculo. Nuestra cultura es visual, lo que incluye todo tipo de cosas, desde arte y publicidad hasta televisión y películas. La visualización de datos es otra forma de arte visual que capta nuestro interés y mantiene nuestros ojos en el mensaje. Cuando vemos un gráfico, vemos rápidamente las tendencias y los valores atípicos. 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 (tableu, 2024).

La visualización de datos se ha convertido en una herramienta indispensable para la toma de decisiones en entornos empresariales, ya que facilita la interpretación de grandes volúmenes de información de manera clara y comprensible. En el contexto de esta investigación, las herramientas de visualización de datos, específicamente los dashboards interactivos permiten a los equipos de soporte técnico monitorear en tiempo real métricas clave, identificar patrones de demanda y ajustar la asignación de recursos, lo que resulta en una mayor eficiencia operativa.

2. Diseño Metodológico

La minería de datos y big data en el soporte técnico empresarial es vital para aplicar una metodología que desarrolle un modelo predictivo basado en big data. Esta herramienta permitirá prever picos de demanda en el soporte técnico de la empresa, optimizando la asignación de recursos y mejorando los tiempos de respuesta y la satisfacción del cliente.

Además de su importancia en el ámbito empresarial, la minería de datos y big data también tienen un impacto significativo en otros sectores, como la salud, la educación y la investigación científica. En el campo de la salud, por ejemplo, el análisis de datos masivos puede ayudar a identificar patrones de enfermedades y mejorar los tratamientos médicos. En la educación, la minería de datos puede utilizarse para analizar los patrones de aprendizaje de los estudiantes y adaptar los métodos educativos. En la investigación científica, el uso de big data puede acelerar el descubrimiento de nuevos hallazgos y contribuir a avances significativos en diferentes campos.

Para aplicar efectivamente la minería de datos y big data en el soporte técnico empresarial, es fundamental contar con profesionales capacitados en el manejo y análisis de grandes volúmenes de datos. Estos expertos deben tener sólidos conocimientos en programación, estadística y técnicas de visualización de datos. Además, es necesario utilizar herramientas y tecnologías avanzadas que permitan almacenar, procesar y analizar eficientemente los datos.

Uno de los desafíos más importantes en la minería de datos y big data es la protección de la privacidad y la seguridad de los datos. Al trabajar con grandes cantidades de información, es crucial implementar medidas de seguridad adecuadas para proteger la integridad y confidencialidad de los datos. Esto incluye el uso de técnicas de encriptación, firewalls y protocolos de seguridad robustos.

En conclusión, la introducción a la minería de datos y big data en el soporte técnico empresarial tiene un impacto significativo en la optimización de recursos, la toma de decisiones y la satisfacción del cliente. Además, estas técnicas y herramientas también tienen aplicaciones en otros sectores, como la salud, la educación y la investigación científica. Sin embargo, es importante tener en cuenta la seguridad y privacidad de los datos al implementar la minería de datos y big data. Con profesionales capacitados y el uso adecuado de herramientas avanzadas, las empresas pueden maximizar los beneficios de estas tecnologías para mejorar su rendimiento y competitividad en el mercado. (Obando-Cruz, 2024) (Rincón Gutiérrez) (Herrera Chirinos, 2024).

2.1 Desarrollo de la Actividad

Para nuestra investigación vamos a aplicar la metodología Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISPDM) en la empresa de turismo Metropolitan Touring:

2.1.1 Business understanding

El primer paso es entender en profundidad los objetivos de la empresa y los desafíos específicos que enfrenta la mesa de ayuda en la gestión de soporte técnico, el manejo de picos de demanda y tiempos de respuesta mediante la plataforma de incidentes GLPI.

2.1.2 Data understanding

Implica recopilar y explorar los datos históricos disponibles en la plataforma de incidentes GLPI, identificar patrones, evaluar la calidad de los datos y verificar su relevancia para el análisis predictivo. Adicional incluye validar la integridad, consistencia y formato de los datos.

2.1.3 Data preparation

Consiste en limpiar y transformar los datos para que sean adecuados para el análisis. Esto es clave, ya que debemos asegurar la calidad y estandarización de los datos antes de aplicar el modelo predictivo.

2.1.4 Modeling

Se utilizarán algoritmos de Machine Learning para construir el modelo predictivo que anticipe los picos de demanda y optimice la asignación de recursos. Debemos ajustarlo según los datos disponibles.

2.1.5 Evaluation

En esta etapa, se evalúa la precisión y la utilidad del modelo predictivo en el contexto de los objetivos empresariales, como la mejora de tiempos de respuesta y la satisfacción del personal de soporte técnico.

2.1.6 Deployment

Finalmente, el modelo se implementa de manera práctica, junto con el dashboard interactivo que va a permitir monitorizar en tiempo real la evolución de la demanda y tomar decisiones basadas en datos.

2.2 Preguntas de Investigación

¿Qué patrones de demanda se pueden identificar a partir de los datos históricos de GLPI en relación con el soporte técnico?

¿Cuáles son las técnicas de análisis predictivo más efectivas para anticipar los picos de demanda en una mesa de ayuda?

¿Cómo afecta la previsión de picos de demanda a la asignación de recursos y la eficiencia operativa de la mesa de ayuda?

¿Qué impacto tiene la implementación de un modelo predictivo basado en Big Data sobre los tiempos de respuesta y la satisfacción del cliente?

¿Cuáles son los principales desafíos técnicos y organizacionales que enfrenta la empresa para integrar herramientas de análisis predictivo con la plataforma GLPI?

3. Resultados Esperados

A través de la consultoría esperamos que los tiempos de respuesta de la mesa de ayuda se acorten considerablemente. Al prever los picos de demanda, el equipo podrá organizarse de antemano, eludiendo largos tiempos de espera para los usuarios y mejorando el flujo de trabajo. Igualmente ayudar en la reducción de incidencias sin resolver o respondidas de manera tardía, lo que incrementará la efectividad general del departamento de soporte. Al disminuir los tiempos de espera y aumentar la disponibilidad de los técnicos, esperamos un aumento en la satisfacción del cliente. A nivel interno nuestro objetivo es equilibrar la carga de trabajo, disminuyendo el riesgo de agotamiento o tensión en el equipo de soporte.

En concreto nuestro modelo será capaz de detectar problemas repetidos que impactan con frecuencia en el soporte técnico. Esta información facilitará la creación de tácticas preventivas o de pronta resolución para estos inconvenientes, optimizando la reacción y evitando la repetición de situaciones similares.

Y finalmente el dashboard interactivo ofrecerá información actualizada al instante sobre el estado de la mesa de ayuda, lo que permitirá a la dirección tomar decisiones rápidas y basadas en datos sólidos. A continuación, presentamos la propuesta de los paneles que se visualizaran en el dashboard interactivo.

Figura 1.

Propuesta Dashboard Pendientes Resumido

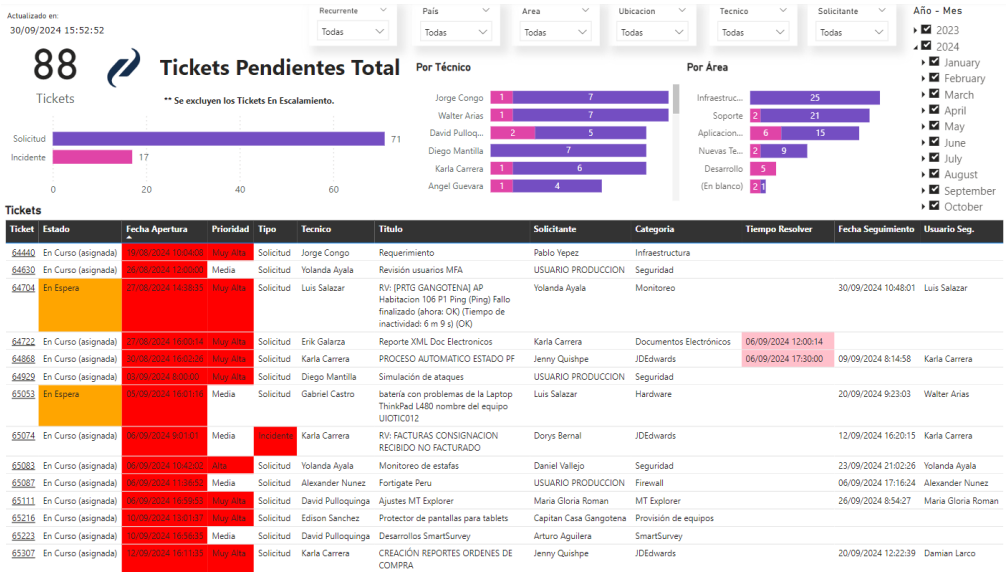


3.1 Beneficios Clave de los Dashboards Interactivos en la Gestión de la Mesa de Ayuda

Un aspecto fundamental de los dashboards interactivos es la capacidad de monitorear la actividad de la mesa de ayuda en tiempo real. Esto es esencial para anticipar y responder de manera proactiva a los picos de demanda. A través de la integración con la plataforma GLPI, los dashboards pueden mostrar el estado actual de las solicitudes, el número de incidencias abiertas, y los tiempos promedio de respuesta. Esta información actualizada continuamente permite a los gestores tomar decisiones rápidas, ajustando la asignación de técnicos y priorizando incidencias críticas.

Figura 2.

Propuesta Dashboard Pendientes Detallado

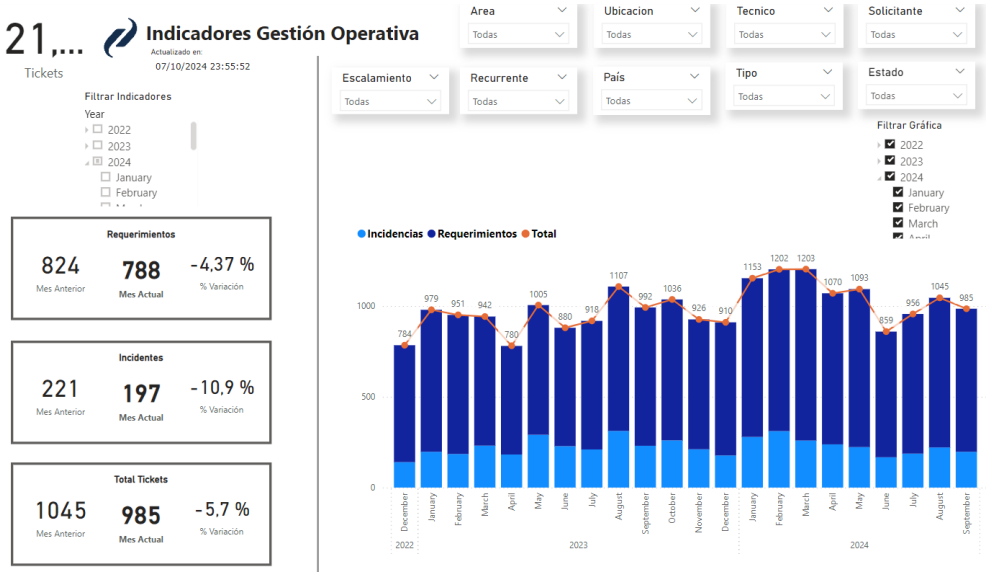


Ticket	Estado	Fecha Apertura	Prioridad	Tipo	Tecnico	Título	Solicitante	Categoria	Tiempo Resolver	Fecha Seguimiento	Usuario Seg.
64440	En Curso (asignada)	19/08/2024 10:04:08	Muy Alta	Solicitud	Jorge Congo	Requerimiento	Pablo Yepez	Infraestructura			
64630	En Curso (asignada)	26/08/2024 12:09:00	Media	Solicitud	Yolanda Ayala	Revisión usuarios MFA	USUARIO PRODUCCION	Seguridad			
64704	En Espera	27/08/2024 14:38:33	Muy Alta	Solicitud	Luis Salazar	RV: [PRTG GANGOTENA] AP Habitacion 106 P1 Ping (Ping) Fallo finalizado (ahora: OK) (Tiempo de inactividad: 6 m 9 s) (OK)	Yolanda Ayala	Monitoreo		30/09/2024 10:48:01	Luis Salazar
64722	En Curso (asignada)	27/08/2024 16:00:14	Muy Alta	Solicitud	Erik Galarza	Reporte XML Doc Electronicos	Karla Carrera	Documentos Electrónicos	06/09/2024 12:00:14		
64868	En Curso (asignada)	30/08/2024 16:02:26	Muy Alta	Solicitud	Karla Carrera	PROCESO AUTOMATICO ESTADO PF	Jenny Quishpe	JDEdwards	06/09/2024 17:30:00	09/09/2024 8:14:58	Karla Carrera
64929	En Curso (asignada)	03/09/2024 8:00:00	Muy Alta	Solicitud	Diego Mantilla	Simulación de ataques	USUARIO PRODUCCION	Seguridad			
65053	En Espera	05/09/2024 16:01:16	Media	Solicitud	Gabriel Castro	batería con problemas de la Laptop ThinkPad L480 nombre del equipo UIOTIC012	Luis Salazar	Hardware		20/09/2024 9:23:03	Walter Arias
65074	En Curso (asignada)	06/09/2024 9:01:01	Media	Incidente	Karla Carrera	RV: FACTURAS CONSIGNACION RECIBIDO NO FACTURADO	Dorys Bernal	JDEdwards		12/09/2024 16:20:15	Karla Carrera
65083	En Curso (asignada)	06/09/2024 10:42:02	Alta	Solicitud	Yolanda Ayala	Monitoreo de estafas	Daniel Vallejo	Seguridad		23/09/2024 21:02:26	Yolanda Ayala
65087	En Curso (asignada)	06/09/2024 11:36:52	Media	Solicitud	Alexander Nunez	Fortigate Peru	USUARIO PRODUCCION	Firewall		06/09/2024 17:16:24	Alexander Nunez
65111	En Curso (asignada)	06/09/2024 16:59:53	Muy Alta	Solicitud	David Pulloquinga	Ajustes MT Explorer	Maria Gloria Roman	MT Explorer		26/09/2024 8:54:27	Maria Gloria Roman
65216	En Curso (asignada)	10/09/2024 13:01:37	Muy Alta	Solicitud	Edison Sanchez	Protector de pantallas para tablets	Capitan Casa Gangotena	Provisión de equipos			
65223	En Curso (asignada)	10/09/2024 16:56:39	Media	Solicitud	David Pulloquinga	Desarrollos SmartSurvey	Arturo Aguilera	SmartSurvey			
65307	En Curso (asignada)	12/09/2024 16:11:33	Muy Alta	Solicitud	Karla Carrera	CREACIÓN REPORTES ORDENES DE COMPRA	Jenny Quishpe	JDEdwards		20/09/2024 12:22:39	Damian Larco

Uno de los objetivos de esta investigación es anticipar picos de demanda. Los dashboards interactivos facilitan la identificación de patrones históricos y tendencias recurrentes en las solicitudes de soporte. Al aplicar análisis predictivo, los dashboards pueden generar proyecciones visuales sobre cuándo es más probable que se produzcan picos, permitiendo una mejor planificación de los recursos.

Figura 3.

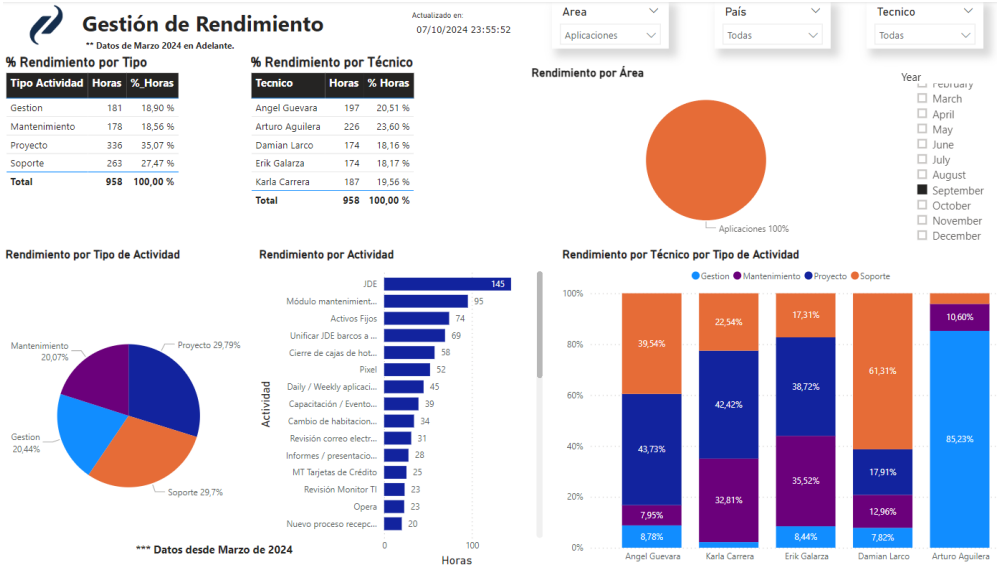
Propuesta Dashboard Gestión Operativa (Histórico Mensual)



Los dashboards también permiten visualizar la distribución de la carga de trabajo entre los técnicos, lo que ayuda a evitar que algunos miembros del equipo se vean sobrecargados durante los picos de demanda. Al integrar información sobre el rendimiento individual y las incidencias asignadas, los dashboards ayudan a equilibrar la carga de trabajo, promoviendo una asignación más equitativa y eficiente de los recursos humanos disponibles.

Figura 4.

Propuesta Gestión de Rendimiento por Técnico



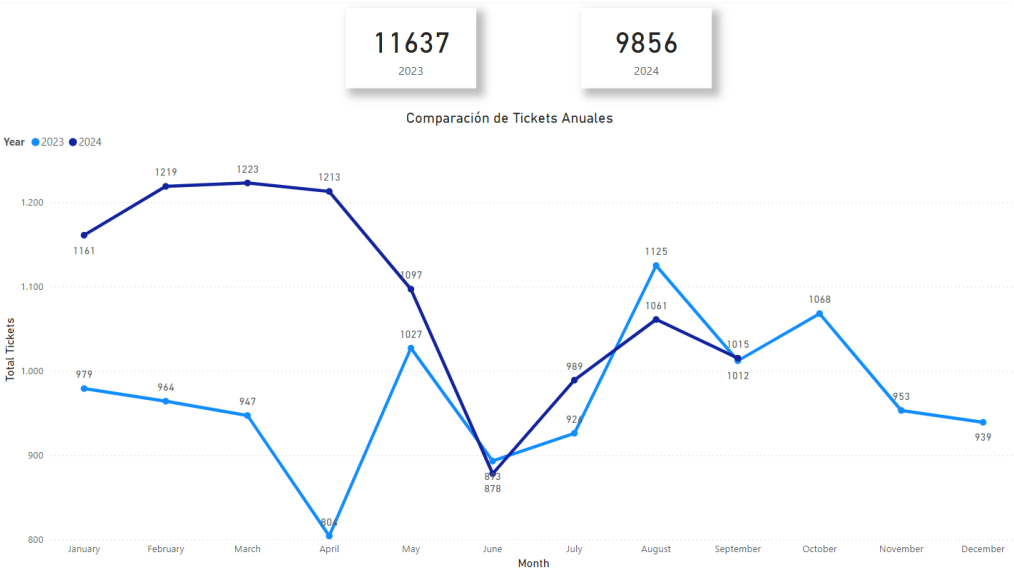
Una de las ventajas más significativas de las herramientas de visualización de datos es que permiten a los gestores tomar decisiones basadas en datos claros y precisos, en lugar de suposiciones o estimaciones. Con dashboards personalizados, los responsables de la mesa de ayuda pueden ajustar rápidamente las estrategias de soporte técnico, como aumentar el personal disponible en los momentos de mayor demanda o ajustar los turnos de trabajo para alinearse con los patrones de demanda previstos.

Los dashboards también pueden configurarse para enviar alertas automáticas cuando se detecten aumentos repentinos en el volumen de incidencias o anomalías en los tiempos de respuesta.

Estas alertas son fundamentales para evitar que los picos de demanda pasen desapercibidos y para garantizar que se tomen medidas inmediatas para mitigar su impacto.

Figura 5.

Propuesta Dashboard Comparativo Anual



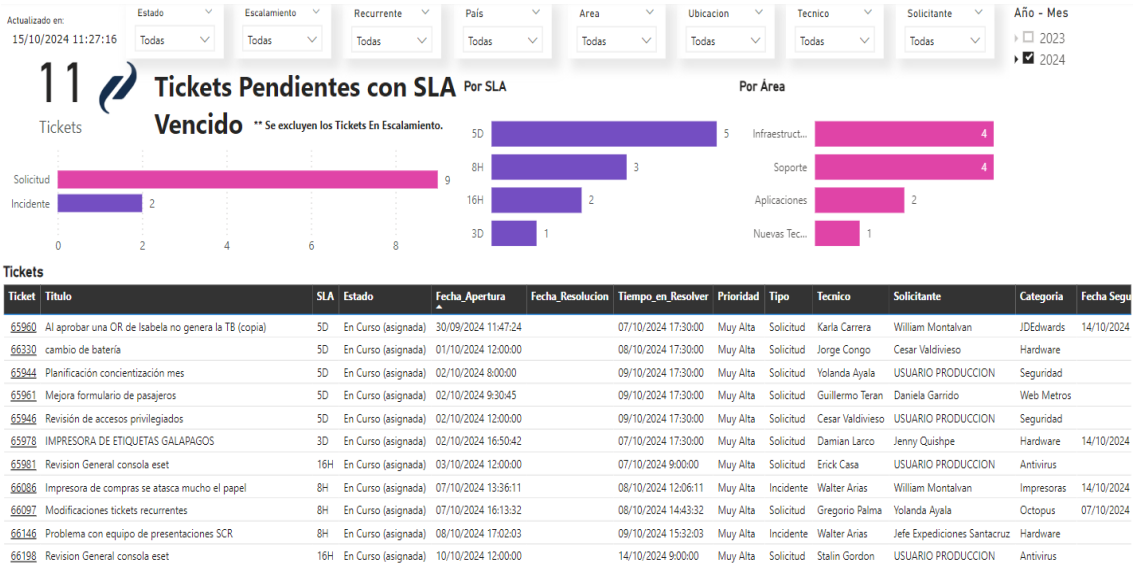
3.2 Componentes Clave de un Dashboard Interactivo en GLPI

El dashboard interactivo en el contexto de la mesa de ayuda debe incluir las siguientes métricas clave:

- Volumen de incidencias abiertas, cerradas y pendientes.
- Tiempos de respuesta promedio.
- Distribución de incidencias por técnico.
- Categorías de incidencias
- Proyecciones de demanda.

Figura 6.

Propuesta Tickets Pendientes Vencidos



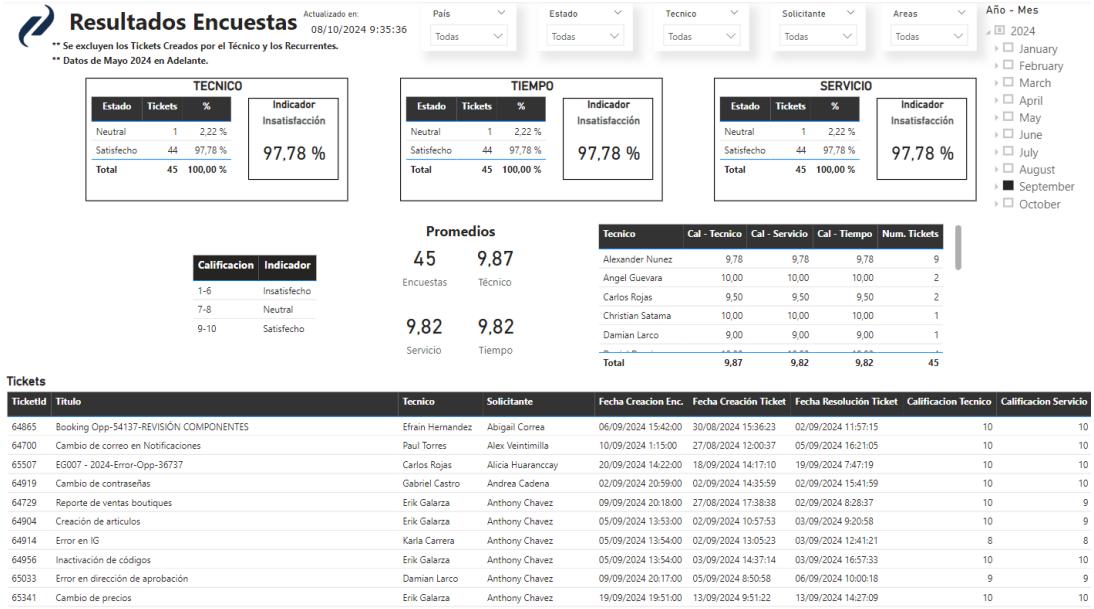
Tickets

Ticket	Titulo	SLA	Estado	Fecha_Apertura	Fecha_Resolucion	Tiempo_en_Resolver	Prioridad	Tipo	Tecnico	Solicitante	Categoria	Fecha Segu
65960	Al aprobar una OR de Isabela no genera la TB (copia)	5D	En Curso (asignada)	30/09/2024 11:47:24		07/10/2024 17:30:00	Muy Alta	Solicitud	Karla Carrera	William Montalvan	JDEdwards	14/10/2024
66330	cambio de batería	5D	En Curso (asignada)	01/10/2024 12:00:00		08/10/2024 17:30:00	Muy Alta	Solicitud	Jorge Congo	Cesar Valdivieso	Hardware	
65944	Planificación concientización mes	5D	En Curso (asignada)	02/10/2024 8:00:00		09/10/2024 17:30:00	Muy Alta	Solicitud	Yolanda Ayala	USUARIO PRODUCCION	Seguridad	
65961	Mejora formulario de pasajeros	5D	En Curso (asignada)	02/10/2024 9:30:45		09/10/2024 17:30:00	Muy Alta	Solicitud	Guillermo Teran	Daniela Garrido	Web Metros	
65946	Revisión de accesos privilegiados	5D	En Curso (asignada)	02/10/2024 12:00:00		09/10/2024 17:30:00	Muy Alta	Solicitud	Cesar Valdivieso	USUARIO PRODUCCION	Seguridad	
65978	IMPRESORA DE ETIQUETAS GALAPAGOS	3D	En Curso (asignada)	02/10/2024 16:50:42		07/10/2024 17:30:00	Muy Alta	Solicitud	Damian Larco	Jenny Quishpe	Hardware	14/10/2024
65981	Revision General consola eset	16H	En Curso (asignada)	03/10/2024 12:00:00		07/10/2024 9:00:00	Muy Alta	Solicitud	Erick Casa	USUARIO PRODUCCION	Antivirus	
66086	Impresora de compras se atasca mucho el papel	8H	En Curso (asignada)	07/10/2024 13:36:11		08/10/2024 12:06:11	Muy Alta	Incidente	Walter Arias	William Montalvan	Impresoras	14/10/2024
66097	Modificaciones tickets recurrentes	8H	En Curso (asignada)	07/10/2024 16:13:32		08/10/2024 14:43:32	Muy Alta	Solicitud	Gregorio Palma	Yolanda Ayala	Octopus	07/10/2024
66146	Problema con equipo de presentaciones SCR	8H	En Curso (asignada)	08/10/2024 17:02:03		09/10/2024 15:32:03	Muy Alta	Incidente	Walter Arias	Jefe Expediciones Santacruz	Hardware	
66198	Revision General consola eset	16H	En Curso (asignada)	10/10/2024 12:00:00		14/10/2024 9:00:00	Muy Alta	Solicitud	Stalin Gordon	USUARIO PRODUCCION	Antivirus	

Los dashboards interactivos permiten a los usuarios aplicar filtros dinámicos para personalizar la visualización de datos según diferentes criterios, como fechas, categorías o niveles de prioridad, facilitando un análisis segmentad. Una de las principales ventajas de los dashboards es la capacidad de adaptar gráficos en tiempo real según los filtros aplicados, lo que permite una visualización flexible y personalizada de los datos. Los dashboards ofrecen funcionalidades de exportación de informes detallados que facilitan la toma de decisiones estratégicas, permitiendo compartir información clave con los responsables del equipo.

Figura 7.

Propuesta Encuestas de Satisfacción



3.3 Implementación en la Empresa de Turismo

3.3.1 Integración con GLPI

La primera fase de la implementación de dashboards interactivos en la empresa de turismo consistirá en integrar la plataforma GLPI con herramientas de visualización de datos como Power BI o Tableau. Esta integración permitirá extraer datos históricos y en tiempo real sobre las incidencias, tiempos de respuesta y carga de trabajo de los técnicos.

3.3.2 Configuración de Dashboards Personalizados:

El siguiente paso será configurar los dashboards personalizados para mostrar las métricas clave previamente mencionadas. Se pueden crear dashboards específicos para diferentes niveles de gestión: uno para el equipo operativo, mostrando métricas en tiempo real, y otro para la dirección, que incluya análisis más estratégicos y proyecciones a largo plazo.

3.3.3 Capacitación del Personal:

Para garantizar que los dashboards se utilicen de manera eficaz, será fundamental ofrecer capacitación al personal técnico y gerencial. El equipo de soporte técnico deberá estar familiarizado con el uso de los dashboards para monitorear su rendimiento y gestionar las incidencias de manera más eficiente

3.4 Desafíos Anticipados en la Implementación

Como ocurre con muchas innovaciones tecnológicas, puede haber resistencia por parte del personal a adoptar nuevos sistemas de monitoreo y visualización de datos. Será clave implementar estrategias de gestión del cambio y ofrecer una capacitación adecuada para superar este desafío.

La eficacia de los dashboards interactivos depende en gran medida de la calidad y consistencia de los datos extraídos de GLPI. Será necesario realizar una limpieza de datos previa para garantizar que los resultados sean precisos y útiles.

Algunas herramientas como Tableau y Power BI pueden tener costos significativos asociados con su implementación y mantenimiento. Además, la integración con GLPI puede requerir desarrollos adicionales

4. Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones

Este trabajo de investigación ha abordado de manera exhaustiva las problemáticas que enfrenta una empresa de turismo en la gestión de su mesa de ayuda, específicamente en la identificación y previsión de picos de demanda mediante la plataforma GLPI. El análisis ha revelado que la falta de previsión eficiente en momentos de alta demanda genera una sobrecarga de trabajo, afecta los tiempos de respuesta y disminuye la satisfacción del cliente, lo que impacta negativamente en la operación general de la empresa.

Para enfrentar estos desafíos, se propuso la implementación de un modelo de análisis predictivo basado en Big Data. Este modelo permitiría procesar grandes volúmenes de datos históricos y en tiempo real, identificando patrones que ayuden a prever los picos de demanda de manera precisa. Además, se recomendó el uso de herramientas de visualización de datos, como dashboards interactivos, que facilitarían la interpretación de estos patrones y mejorarían la toma de decisiones informadas. Estas herramientas permitirían, en tiempo real, ajustar la asignación de recursos, equilibrar la carga de trabajo y optimizar la respuesta ante incidencias críticas.

Durante el desarrollo de esta investigación, se destacó la importancia de las métricas clave para medir la efectividad del modelo predictivo, como los tiempos de respuesta, la distribución de la carga de trabajo y la precisión en la previsión de demanda. También se anticiparon desafíos relacionados con la calidad de los datos, la integración de sistemas y la resistencia al cambio, todos los cuales requerirán estrategias de mitigación.

5. Referencias

CIBERSEGURIDAD. (2021). *¿Qué es Tableau? Funcionamiento y características*. Obtenido de https://ciberseguridad.com/guias/recursos/tableau/

Herrera Chirinos, S. (2024). *Modelo prredictivo basado en mineria de datos para predecir patrones de tráfico de en unidades de peaje peruanos.* Obtenido de www.unprg.edu.pe

IBM. (s.f.). *¿Qué es un algoritmo de machine learning?* Obtenido de https://www.ibm.com/es-es/topics/machine-learning-algorithms

López Hernández, A. (2017). *Presentación de datos OData en Power BI.*

Martinez, J. (27 de diciembre de 2021). *Qué es Grafana y primeros pasos*. Obtenido de https://openwebinars.net/blog/que-es-grafana-y-primeros-pasos/

Obando-Cruz, Ó. A.-D.-G. (2024). *Uso de Big data y analítica predictiva para la elección de un contralor en el Ecuador.* Obtenido de universidadugc.edu.mx

Perry, T. (2024). *Elsevier 'unleashes the power of data' with Tableau, creating a data driven culture across 20+ departments*. Obtenido de https://www.tableau.com/solutions/customer/Elsevier-unleashes-the-power-of-data-with-Tableau

Rincón Gutiérrez, J. H. (s.f.). *Exploración y visualización de datos de sensores de temperatura y humedad mediante tecnologías de Big Data y analítica.* Obtenido de https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/62818/jhrincong.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Silva, D. d. (23 de febrero de 2024). *Mesa de ayuda de soporte técnico: 7 beneficios para tu empresa*. Obtenido de https://www.zendesk.com.mx/blog/mesa-de-ayuda-soporte-tecnico/

tableu. (2024). *Guía de visualización de datos para principiantes: definición, ejemplos y recursos de aprendizaje*. Obtenido de https://www.tableau.com/es-mx/learn/articles/data-visualization#:~:text=La%20visualizaci%C3%B3n%20de%20datos%20es%20la%20representaci%C3%B3n%20gr%C3%A1fica,tendencias%2C%20valores%20at%C3%ADpicos%20y%20patrones%20en%20los%20datos.

6. Bibliografía

Avram, C., Machado, J., & Aştilean, A. (2013). *Modeling and formal analysis of urban road traffic. AIP Conference Proceedings*. https://doi.org/10.1063/1.4825779

AWS. (2024). *¿Qué es la minería de datos?.* ¿Qué es la minería de datos? La minería de datos, explicada - AWS

IT Masters Mag. (2024). *Minería de datos: ¿qué es, por qué debe usarse y cuáles son las actividades típicas?.* https://www.itmastersmag.com/inteligencia-artificial/mineria-de-datos-que-es-por-que-debe-usarse-y-cuales-son-las-actividades-tipicas/

Pratt, M. K. (18 de julio de 2024). *Las 18 mejores herramientas y tecnologías de big data que debe conocer*. Obtenido de https://www.computerweekly.com/es/consejo/Las-18-mejores-herramientas-y-tecnologias-de-big-data-que-debe-conocer

Rivas, A. (03 de septiembre de 2022). *Marco teórico: Cómo hacer, estructura y tipos [Ejemplos]. Guía Normas APA*. Obtenido de https://normasapa.in/marco-teorico/

Rivas, A. (23 de septiembre de 2022). *¿Cuál es la estructura y cómo redactar una tesis?. Guía APA* aquí: https://normasapa.in/como-hacer-una-tesis. Obtenido de https://normasapa.in/como-hacer-una-tesis/#Hipotesis

Rodríguez, E. (2024). *Tecnologías y Herramientas: El Corazón del Big Data.* Obtenido de https://canalinnova.com/tecnologias-y-herramientas-el-corazon-del-big-data/

Rosales, M. I. (01 de octubre de 2024). *Dashboard: Qué es, Para qué Sirve y Cómo se Hace*. Obtenido de https://www.webyempresas.com/dashboard-que-es-para-que-sirve-como-se-hace/

TESIS Y MÁSTERS. (2024). *¿Cómo hacer el diseño metodológico de una investigación?* Obtenido de https://tesisymasters.com.co/diseno-metodologico/