

TECNOLOGÍA WEB OSS QUE FAVORECE LA GESTIÓN DE TICKETS

OSS WEB TECHNOLOGY SUPPORTING TICKET MANAGEMENT

Martínez Ramírez Violeta¹, Teresa Luciano Machorro², Susana Martínez Rabanales³,
Corte Cuahutepitzi Luis Angel⁴, Romero Malcos Jorge Braulio⁵

<https://doi.org/10.61117/ipsumtec.v7i2.331>

¹Doctorado en Educación. Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Puebla. Departamento de Sistemas y Computación. Dirección violeta.martinez@puebla.tecnm.mx, Av. Tecnológico 420 Col. Maravillas, C.P. 72220. Puebla, Puebla, México. <https://orcid.org/0000-0003-1518-786X>

²Maestría en Ingeniería. Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Puebla. Dirección. teresa.luciano@puebla.tecnm.mx, Av. Tecnológico 420 Col. Maravillas, C.P. 72220. Puebla, Puebla, México. <https://orcid.org/0000-0003-3979-9369>

³Maestría en Docencia Universitaria. Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Puebla. Departamento de Sistemas y Computación. Dirección susana.martinez@puebla.tecnm.mx, Av. Tecnológico 420 Col. Maravillas, C.P. 72220. Puebla, Puebla, México. <https://orcid.org/0009-0002-8510-5380>

⁴Estudiante del 9° semestre de la carrera en Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Puebla. Dirección. i19221872.19@puebla.tecnm.mx, Av. Tecnológico 420 Col. Maravillas, C.P. 72220. Puebla, Puebla, México. <https://orcid.org/0009-0008-3937-134X>

⁵Estudiante del 9° semestre de la carrera en Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Puebla. Dirección. i19221927.19@puebla.tecnm.mx, Av. Tecnológico 420 Col. Maravillas, C.P. 72220. Puebla, Puebla, México. <https://orcid.org/0009-0007-5993-8027>

Resumen – El presente trabajo tiene como objetivo mostrar las etapas de desarrollo que fueron realizadas en la elaboración de un aplicativo web por medio de herramientas de código abierto Open Source Software (OSS); disponible sin costo alguno para ser utilizado, examinado, alterado y hasta redistribuido por usuarios externos [1], con el tiempo se ha convertido en un movimiento y una forma de trabajo que trasciende la producción del software [2]. Por medio OsTicket en OSS, se automatiza con tickets digitales el seguimiento oportuno a solicitudes de soporte técnico para el mantenimiento de equipos, priorizando las áreas de alta demanda y por consiguiente atención eficaz. El estado que guarda la atención del soporte atendido es registrado inmediatamente para actualizar la etapa de atención que reporta el sistema web sobre la interfaz gráfica para su consulta en tiempo real.

Palabras Clave: OsTicket, OSS, soporte técnico, tickets, Web.

Abstract -- The purpose of this paper is to show the development stages that were carried out in the development of a web application using Open Source Software (OSS) open source tools; available at no cost to be used, examined, altered and even redistributed by external users [1], over time it has become a movement and a way of working that transcends software production [2]. Through OsTicket in OSS, timely follow-up to technical support requests for equipment maintenance is automated with digital tickets, prioritizing high demand areas and therefore effective attention. The status of the support service provided is immediately recorded to update the stage of attention reported by the web system on the graphical interface for consultation in real time.

Key words – OsTicket, OSS, technical support, tickets, web.

INTRODUCCIÓN

OsTicket es una herramienta con versión gratuita que permite la creación de sitios web que incluye una eficiente gestión de tickets, muy utilizado por diferentes clientes en todo el mundo, contempla un potente sistema de filtrado de tickets que asegura que la distribución dentro de la organización de los mismos sea la correcta, asegurando un entorno ordenado de la información motivo por el cual fue elegido para la implementación del presente trabajo.

Se monta el sitio en Xube, quien proporciona servidores optimizados para incrementar rendimiento y seguridad extrema. Además, contempla funciones básicas como actualizaciones de software hasta medidas de seguridad avanzadas, protección de datos y desempeño del negocio sin problemas [4].

Se integra la gestión de la información con PHP, definido como un lenguaje de código abierto popularmente adecuado para desarrollo web [5]. Ofrece libertad para elegir el sistema operativo y el servidor web [6].

Estado del arte

En la actualidad existe una corriente bien distinta encaminada al desarrollo de softwares de libre distribución, se destaca la importancia de la construcción y gestión de sitios Web en las organizaciones, tanto para su proyección en Internet como para sus necesidades internas con intranets en las organizaciones. Según publicación de las Jornadas Españolas de Documentación en el 2005, difundiendo los alcances de su sitio web que actualiza contenidos con herramientas OSS. “El movimiento del software libre en este campo está en continua expansión” [7].

En Perú, la creación de un sitio web basada en OSS incluye herramientas como PHP como exitoso gestor de la información en el proyecto sistema académico web para el instituto tecnológico superior de la industria del cuero del cantón cotacachi” para el sector del cuero, en conjunto con NetBeans y publicados digitalmente por la Universidad Técnica del Norte [8].

Problemática

La empresa cuenta con una página informativa desactualizada y no cuenta con un panel que agilice la contratación de servicios que ofrecen, así como un sistema de ticket para dar seguimiento a las solicitudes e incidentes de los clientes.

Actualmente, el proceso para la contratación de servicios, soporte y atención a clientes se realiza mediante llamadas telefónicas, correo electrónico, o mensajes de Whatsapp. La falta de un sistema de información eficiente hace que estos procesos se vuelvan más lentos, costosos y se tenga que recurrir a métodos manuales.

Justificación

Actualmente la organización empresarial en el sector de la tecnología ofrece servicios de soporte técnico y cursos de capacitación a clientes en diferentes estados y municipios de la república mexicana. Se pretende integrar los procesos que realizan por medio de una página web para optimizar tiempo y esfuerzo humano.

Además de esto, gestionar solicitudes e incidentes de clientes se realiza mediante llamadas telefónicas, correo electrónico o mensajes de WhatsApp. Al automatizar estos procesos, la empresa mejorará la comunicación con sus clientes y entre los departamentos internos, así mismo facilitará la contratación de servicios.

El sistema de soporte técnico sirve para facilitar la comunicación y el seguimiento de los problemas de los usuarios, además de centralizar y organizar la información acerca de las solicitudes de soporte. Un sistema de soporte técnico es esencial para optimizar el trabajo de los agentes en el área de soporte de tu empresa. Los datos que siguen lo corroboran.

Según el Informe CX Trends 2023 de Zendesk: El 66% de los consumidores que interactúa a menudo con soporte dice que una mala interacción con una empresa puede arruinarle el día; el 75% de los líderes dice que su objetivo es hacer que el servicio de atención al cliente se sienta más conversacional y menos transaccional [9]. Estos son datos que muestran la importancia de entender qué son los departamentos de soporte y cómo gestionarlos de manera eficiente.

Por lo anterior descrito, se justifica la creación de un sitio web que implemente para su eficiencia tickets digitales y la gestión oportuna del soporte técnico a clientes bajo áreas de prioridad para su atención eficiente.

Objetivo general

Crear un sitio que integre un sistema para la contratación de servicios y gestión de solicitudes e incidentes de soporte de mantenimiento a clientes por medio de tickets.

Objetivos específicos

- Desarrollar página informativa de la organización.
- Implementar carrito de compras para la contratación de servicios.
- Implementar sistema de soporte basado en tickets.
- Implementar de base de conocimientos, los usuarios pueden encontrar respuestas a problemas comunes sin necesidad de abrir un ticket.
- Subir el sitio dominio xube.com.mx

Los alcances del proyecto

- Identificación de cliente objetivo.
- Crear una propuesta de valor clara.
- Elaboración e integración de formularios.
- Creación de contenido del sitio web.
- Implementación de carrito para la contratación de servicios desde la página corporativa.
- Integración del sistema de tickets en la página corporativa.
- Base de conocimiento con problemas frecuentes.
- Posicionamiento orgánico de la página corporativa.
- Seguimiento de tickets automatizado.

Delimitación del proyecto

- Facturación electrónica a través de la página.
- No se implementará pasarela de pago.
- La contratación solo quedará como pedido.
- Se utiliza para el desarrollo del proyecto sistemas Open Source basado en lenguaje PHP.

DESARROLLO

Se implementó el sistema de tickets utilizando Osticket, una solución open source que permite gestionar y organizar las soluciones de soporte técnico de manera eficiente el proceso comenzó con la identificación de los problemas más comunes. La empresa cuenta con un repositorio de hojas de servicio redactadas por expertos que brindan soporte técnico. Estas hojas exponen los incidentes que experimentan los clientes y las soluciones propuestas.

Posteriormente, se procede a la calificación por departamentos y subdepartamentos. Se establecen cuatro departamentos principales: Atención a clientes, garantías, mesa de ayuda, soporte técnico. Véase en la imagen 1.



Imagen 1. Diagrama de estructura de departamentos.

Base de conocimientos

Se desarrollan dos bases de conocimientos para facilitar el acceso a información relevante, basadas en el repositorio de hojas de servicio, destacando los incidentes más comunes.

Base de conocimientos externa

Esta base está destinada a los clientes y ofrece artículos informativos sobre las marcas con las que se tiene convenio. Se organizan en categorías para facilitar la comprensión y resolver dudas frecuentes. A continuación, se presenta un grafico que categoriza las preguntas frecuentes. Véase en la imagen 2.



Imagen 2. Preguntas Frecuentes.

Base de conocimientos Interna

Destinada al personal interno, contiene videos de capacitación sobre el uso de software como SoftRestaurant. El objetivo es facilitar el proceso de aprendizaje de los empleados. A continuación, se muestra la interfaz de la base de conocimientos interna. Véase en la imagen 3.



Imagen 3. Interfaz Base de Conocimientos Interna.

Codificación

En el panel de sistema permite configurar los parámetros básicos de OsTicket, como el nombre del sitio, la URL base y la zona horaria. Estas configuraciones son esenciales para que el sistema funcione correctamente en un entorno específico.

Panel de Tickets

Aquí se configuran los ajustes relacionados con la creación y manejo de tickets, como las alertas y notificaciones por correo electrónico para los departamentos y administradores, además, se muestran las colas de tickets, que permiten clasificar los tickets

según su estado (abierto, cerrado, pendiente, etc) facilitando la gestión eficiente de las solicitudes de soporte.

Panel Formularios

El panel de formularios permite a los administradores crear y personalizar formularios que se utilizaran para que los clientes puedan reportar problemas desde el sitio web. Estos formularios están diseñados para recopilar información clave, lo que permite al equipo de soporte resolver los incidentes de manera más eficiente. Para crear un formulario, se debe: Asignar un nombre a la etiqueta, definir el tipo de campo (longitud, visibilidad, opcional o requerido), crear una variable para procesar la información. Véase en la imagen número 4

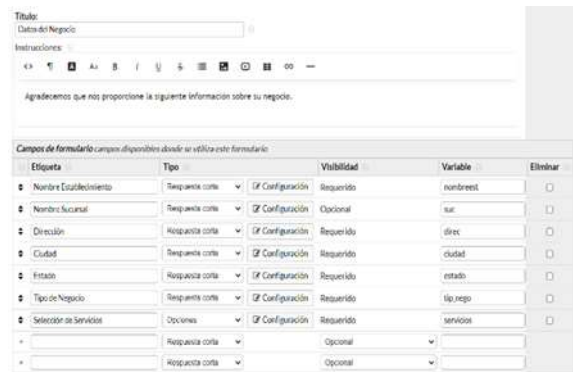


Imagen 4. Formularios Personalizados

Panel Temas de Ayuda

Los temas de ayuda organizan y categorizan las solicitudes de soporte en OsTicket, mejorando la gestión de tickets. Los temas pueden dividirse en subtemas, lo que facilita la navegación tanto para los usuarios como para los agentes de soporte. Se pueden agregar formularios personalizados a cada tema, lo que permite recopilar información detallada sobre los incidentes. Véase en la imagen número 5.

Temas de ayuda	Estado	Tipo	Prioridad	Departamento
<input type="checkbox"/> Atención a clientes	Activo	Público	Normal	Atención a clientes
<input type="checkbox"/> Garantías	Activo	Público	Normal	Garantías
<input type="checkbox"/> Mesa Ayuda	Activo	Público	Normal	Mesa Ayuda
<input type="checkbox"/> Soporte Técnico	Activo	Público	Normal	Soporte Técnico

Imagen 5. Temas de ayuda.

Panel Agentes

En este panel se gestionan los agentes que formaran parte del equipo de soporte. Se puede agregar nuevos agentes mediante la creación de usuarios y contraseñas, asignándoles roles y permisos específicos. Además, se pueden organizar agentes en equipos y asignarles tickets según su área de especialización. Véase en la imagen 6.



Imagen 6. Crear un Agente.

Panel Páginas

Este panel permite a los administradores crear y gestión páginas de información dentro del sistema, como políticas de soporte o información sobre el centro de soporte técnico. Estas páginas son útiles para proporcionar información adicional tanto a los agentes como a los clientes. Véase en la imagen 7.

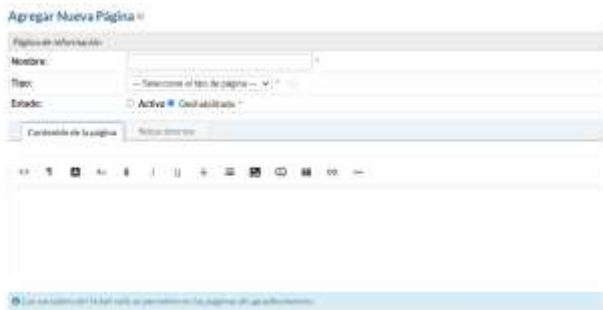


Imagen 8. Crear páginas de información.

Dashboard Ticket

Ofrece una visión general de la actividad del sistema, mostrando estadísticas sobre los tickets, incluyendo su estado (abiertos, cerrados, pendientes, etc). Esta herramienta es fundamental para monitorear el rendimiento y la carga de trabajo del equipo de soporte. Véase en la imagen 8.



Imagen 8. Dashboard Sistema de Tickets.

Base de conocimientos

Es una herramienta crucial para la organización y distribución de información útil tanto para el equipo de soporte como para los usuarios finales. Para optimizar su uso, se establecen categorías y subcategorías que ayudan a estructurar el contenido de manera ordenada. En este apartado se configura si la información es de acceso interno (solo para el equipo de soporte) o de acceso externo (para los clientes). Esta segmentación asegura una gestión adecuada del conocimiento, facilitando que la información llegue al público correcto de manera eficiente. Véase en la imagen 9.

Respuestas Automáticas

El sistema permite configurar respuestas automáticas

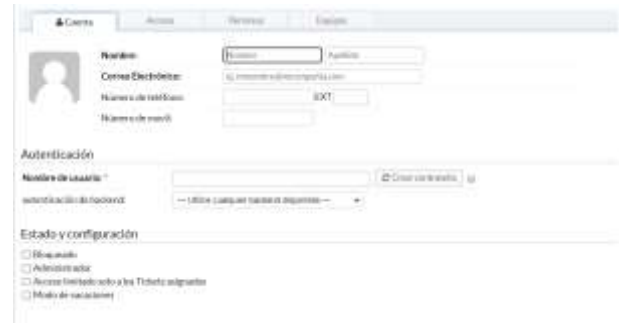


Imagen 7. Base de conocimientos.

para eventos específicos dentro del ciclo de vida de los tickets. Por ejemplo, cuando un ticket es creado o resuelto, el sistema envía un mensaje predefinido de forma automática al cliente, mejorando la eficiencia del equipo de soporte y garantizando una comunicación consistente. Esta función no solo agiliza el proceso, sino que también genera confianza en los usuarios al recibir respuestas rápidas y profesionales. Véase en la imagen 10.



Imagen 9. Crear Respuestas Automáticas.

FAQ

Es parte clave de la base de conocimientos, ya que proporciona respuestas rápidas a las dudas más comunes de los usuarios. Para agregar un artículo, se introduce el nombre de la pregunta y en el campo de respuesta se puede incluir una variedad de recursos, como imágenes, videos, archivos PDF o enlaces a plataformas externas como YouTube o Vimeo.

Esto permite crear una FAQ enriquecida y completa que atiende las necesidades informáticas de los usuarios de manera clara y accesible. Véase en la imagen 11.



Imagen 10. Agregar una FAQ.

Diseño de Página Informativa:

Layout del Centro de soporte. Se desarrolló una página web informativa denominada “Landing Page”, cuyo objetivo es proporcionar a los usuarios información sobre el funcionamiento del sistema de tickets y la base de conocimientos, así como el proceso para crear una cuenta y generar un ticket. Este sitio actúa como el Centro de soporte, ofreciendo una guía clara para que los usuarios interactúen con el sistema de manera eficiente. Véase el layout en la imagen 12.



Imagen 12. Layout Landing Page.

Diseño de página informativa: Código de media Query y Menú desplegable.

El diseño del sitio web de soporte, se optimizó mediante el uso de media queries, que aseguran que el sitio sea totalmente responsivo. Esto permite que los usuarios puedan navegar cómodamente desde cualquier dispositivo, ya sea móvil, tableta, laptop o computadora de escritorio. Se utilizaron media queries de la librería Bootstrap para garantizar una compatibilidad estándar. Además, se implementó un menú desplegable, que mejora la navegación del sitio al permitir a los usuarios acceder rápidamente a la información que buscan. Esto optimiza la experiencia del usuario al acceder rápidamente a la información que buscan. Esto optimiza la experiencia del usuario y facilita el acceso a los recursos. Véase en la imagen 13 y 14.



Imagen 13. Media Query Móviles.



Imagen 11. Media Query Tabletas

Tuberías locales de correo electrónico en el sistema de tickets. En esta sección, se integró una API que permite al administrador del sistema gestionar eficientemente los correos electrónicos recibidos. Todos los correos que lleguen a la bandeja de entrada registrada en el sistema de tickets son vinculados directamente al Dashboard principal. Esta función facilita la organización de los correos electrónicos y mejora la administración de tickets, permitiendo un seguimiento detallado y una respuesta más rápida. Véase en la imagen 15.



Imagen 14. Api Tubería Correo Electrónico.

¿Cómo Generar un Ticket?

A continuación, se detallan los pasos para generar un ticket dentro del sistema de tickets:

- 1) Iniciar Sesión: Dirígete a la parte superior derecha y haz clic en “Inicia Sesión”. Véase en imagen 16.



Imagen 15. Inicia Sesión Ticket.

- 2) Ingresar Credenciales: Introduce tu usuario y contraseña, luego haz clic en “Iniciar Sesión”. Véase en la imagen 17.



Imagen 16. Ingresar Credenciales.

- 3) Abrir un Nuevo Ticket: Una vez dentro del sistema, busca y selecciona la opción de “Abrir un nuevo ticket”.
- 4) Seleccionar Departamento: El sistema cuenta con cuatro departamentos que abordan diferentes temas de ayuda: Atención a clientes, Mesa de ayuda y soporte técnico. Véase en la imagen 18.



Imagen 17. Selecciona Departamento.

- 5) Completar el Formulario: Para este ejemplo, seleccionamos el departamento de atención a clientes para solicitar una cotización. El procedimiento es el mismo para todos los departamentos, solo varían los formularios a completar.
- 6) Llenar los datos: Completa la información requerida, que incluye los datos de contacto y del establecimiento. También debes seleccionar si vas a cotizar un producto o un servicio. Véase en la imagen 19.

Póiza
¿Tiene Contratado una Póiza?
• En caso afirmativo, por favor ingrese el número de póiza a continuación.
• En caso negativo, deje el campo vacío.

Número de Póiza:

Atención al cliente
Estimado cliente para poder apoyarte en tu trámite, requerimos de la siguiente información.

Nombre Completo del Contacto *
LEON ANGEL CORTE

Correo Electrónico Alternativo del Contacto *
lucortea55@gmail.com

Número Telefónico del Contacto *
123456789

Nombre Sucursal o Establecimiento *
La Vía Oro

Selección de Servicios *
(Producto y)

Tipo de Registro *
Restaurante Familiar

Domicilio *
Av. 100 Poniente Colonia La Paz, Puebla Pue.

Imagen 18. Llenar Formulario.

- 7) Detalles del ticket: En este apartado, incluye un título descriptivo del problema y una explicación detallada. Si tienes una foto que proporcione más contexto, puedes adjuntarla. Cuando termines, haz clic en “Crear ticket” para enviar tu solicitud. Véase en imagen 20.



Imagen 19. Detalles del ticket.

- 8) Cerrar Sesión: Los expertos trabajarán para proporcionar una respuesta lo más pronto posible cuando termines dirígete a “Cerrar sesión” para salir del sistema.

¿Cómo consultar un Artículo de la base de conocimientos Externamente?

Para acceder a la base de conocimientos, no es necesario tener una cuenta, simplemente dirígete al apartado de “Centro de Recursos”, donde encontraras la base de conocimientos diseñada exclusivamente para clientes. Esta sección incluye categorías relacionadas con ASPEL Y NATIONAL SOFT.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En relación con el sistema de tickets, se llevó a cabo una encuesta utilizando formularios de GOOGLE, donde se

evalúa un total de 20 clientes con 5 preguntas relacionadas con el funcionamiento del sistema. Los resultados obtenidos fueron positivos y se detallan a continuación:

Pregunta 1: Los clientes consideran que nuestro sistema de tickets es fácil de usar, ya que el 80% de ellos se encuentra entre las opciones de "Muy fácil" y "Fácil". El otro 20% está en el rango de "Neutral" y "Difícil". Véase en la imagen 21.

¿Consideras que nuestro sistema de ticket es fácil de usar para reportar problemas o consultas?
20 respuestas

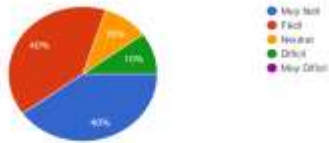


Imagen 20. Pregunta 1 Uso del sistema.

Pregunta 2: En cuanto al tiempo de respuesta para atender las solicitudes, el 80% de los clientes opina que es "Muy rápido" o "Rápido". El restante 20% califica la atención como "Aceptable". Véase en la imagen 22.

¿Cómo calificarías el tiempo de respuesta del sistema de tickets para atender tus solicitudes?
20 respuestas



Imagen 21. Pregunta 2 Tiempo de respuesta.

Pregunta 3: La comunicación a través del sistema de tickets es considerada clara y efectiva por el 65% de los clientes, quienes están "Totalmente de acuerdo". El 35% restante se distribuye entre "De acuerdo", "Neutral" y "En desacuerdo". Véase en la imagen 23.

¿Consideras que la comunicación a través del sistema de tickets es clara y efectiva?
20 respuestas



Imagen 22. Pregunta 3 Comunicación.

Pregunta 4: Respecto a la interfaz del sitio web, el 90% de los clientes la califica como "Muy intuitiva" o "Intuitiva". Solo el 10% la considera "Neutral" o "Poco intuitiva". Véase en la imagen 24.

¿Cómo calificaría la interfaz del sistema de tickets?
20 respuestas



Imagen 23. Pregunta 4 Interfaz del sitio.

Pregunta 5: Comparando el sistema de tickets con el uso de WhatsApp, el 70% de los clientes afirma que el sistema de tickets es "Mucho más eficaz" o "Más eficaz". El 15% considera que ambos son igualmente eficaces, mientras que el otro 15% opina que el sistema de tickets es "Menos eficaz" o "Mucho menos eficaz". Véase en la imagen 25.

¿Qué tan eficaz considera que es el sistema de ticket en comparación con el uso de WhatsApp para resolver sus problemas?
20 respuestas



Imagen 24. Pregunta 5 Comparación con WhatsApp.

Además, se presenta un gráfico que visualiza la actividad de tickets creados durante el mes de mayo, destacando el 21 de mayo, en el cual se recibieron 14 solicitudes. Esto demuestra cómo el sistema de tickets ha sido de gran ayuda para el experto encargado de atender a todos los clientes, permitiéndole manejar de manera eficiente un alto volumen de solicitudes y mejorar la calidad del servicio ofrecido.



Imagen 25. Actividad de tickets.

Discusión

Para los autores de "diseño de framework web para el desarrollo dinámico de Aplicaciones" de la Universidad de Colombia el lenguaje de programación PHP por excelencia simple y de amplio uso en el desarrollo de software web, sobresale del uso de otros lenguajes como "de scripting" o interpretados como Perl, Asp o JSP tienden a producir código de difícil sostenimiento y poco eficientes. Además, refieren que los patrones de diseño en tendencia son aquellos que se centran en separar la presentación (páginas HTML, CSS naturalmente nacidos OSS) de la lógica o backend, PHP favorece la conversión

de mapeo de datos de la base de datos por su soporte con Programación Orientada a Objetos que incluye [10].

En el Perú, los autores en la Universidad Nacional José María Arguedas, afirman que el uso de PHP como un software OSS en su proyecto publicado como “Desarrollo de un Sistema de Información Web basado en software libre” incremento con comentarios positivos del 73.6% su experiencia de desempeño entre los usuarios web del sitio, disminución altamente significativa de costos en recursos económicos (50%) y tiempos en los procesos (5.8%) de gestión académica [11].

Desde Cuba en el proyecto llamada “Alternativa Open Source en la implementación de un sistema IoT para la medición de la calidad del aire.” incursionan con OSS para eliminar con certeza las mediciones erróneas automatizadas con anterioridad, lograron exitosamente desarrollar un sistema para el internet de las cosas (IoT) que adquieren datos a la intemperie, por medio de sensores utilizando código abierto que garantizó la rapidez y seguridad en la recolecta de datos externos.[12]

Se ha creado sistemas basados en estándares de código abierto para desarrollar aplicaciones afortunadas que permitan alto grado de interoperabilidad y portabilidad sobre cloud computing híbrida, como el proyecto titulado “Arquitectura de cloud computing híbrida basada en tecnología open source” en Argentina. Parcializando el almacenamiento en Clouding públicos y privados a la vez. Con ello, aseguran los datos sensibles en Clouding privada. [13].

CONCLUSIONES

La integración de la página web con el sistema de ticket complementa, actualiza y primordialmente agiliza la comunicación de la empresa con sus clientes, teniendo una arquitectura completa que acompaña al cliente desde la búsqueda de productos o la contratación de algún servicio dentro de la página web, hasta el seguimiento después de la compra por solicitudes de eventos, incidentes, alertas o recomendaciones de los mismos.

La anterior afirmación se respalda de acuerdo con las estadísticas obtenidas por parte de las herramientas que se integraron en ambos sistemas, así como por la encuesta realizada y el periodo de pruebas que se realizó por parte de los integrantes del área de soporte técnico de la empresa y de desarrollo web.

Teniendo un tráfico de usuarios mayor en la página web a comparación del que existía anteriormente; además de mostrar de forma detallada los productos y servicios que la empresa ofrece.

Complementado al sistema de tickets se obtuvo una bitácora que visualiza y monitorea detalladamente la frecuencia de uso del sistema. Contando con un canal de comunicación centralizado para optimizar tiempos de respuesta del desempeño del área de soporte técnico. Así

como, gran eficiencia en el manejo de alto volumen de transacciones de solicitudes.

La ampliación en dispositivos móviles Andorid y IOS de la información generada desde la web para consultas 24/7 a todos los clientes. Adicionalmente, creación dinámica de informes ejecutivos para toma de decisiones de impacto en los niveles gerenciales.

En un plazo no mayor de 1 año se puede realizar investigación tecnológica adicional al desarrollo presentado añadiendo módulos al sistema que considere a Machine Learning, siguiendo las tendencias que prevén que el 58% de las actividades en el trabajo se automatizarán gracias a las máquinas cognitivas en los próximos 10 años.

Las compañías que están apostando a ello de forma total es Google y Facebook. Los Smartphones y Tablet se colocarán como los dispositivos Open Source por excelencia [12].

En menos de 6 meses, se puede impulsar la Inteligencia Artificial dentro de este sistema web de tickets, ya que está a un paso muy corto, el código abierto ha sido el principal promotor de que la IA haya tomado un papel protagónico y su impacto en las grandes empresas en estos tiempos. Al ser de uso gratuito, reduce su costo significativamente al crear modelos con IA potentes e implementación rápida. [13]. El único reto radicará en el cambio de paradigma por la ineludible y radical transformación requerida a programadores durante el Ciclo de Vida del software (SDLC) ya que involucra desde planificación, diseño e implementación de este proyecto basados en IA generativa, donde en cada etapa hay una revisión de optimización con la misma IA [14].

El futuro inmediato de esta investigación basada en computación aplicada no implica costos financieros adicionales a la empresa por la naturaleza propia de OSS, que, al ser abierto, se enriquece solo de las aportaciones de los creadores que lo mejoran constantemente alrededor del todo el mundo. Es un idioma universal de la tecnología que avanza más rápido [15].

BIBLIOGRAFÍA

- [1] IBM (2024) ¿Qué es el software de código abierto? disponible en <https://www.ibm.com/mx-es/topics/open-source>.
- [2] Red Hat (2024) ¿Qué es el open source o código abierto? Disponible en <https://www.redhat.com/es/topics/open-source/what-is-open-source>.
- [3] OsTicket (2024). Filtros de tickets. Disponible en <https://osticket.com/>
- [4] Xube (2024) Optimización y seguridad. Disponible en <https://xube.com.mx/servidores/>
- [5] PHP. (2024) ¿Qué puede hacer PHP?. Disponible en <https://www.php.net/manual/es/intro-whatcando.php>

[6] PHP. (2024) ¿Qué es PHP? Disponible en <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

[7] Martín Galán Bonifacio, Rodríguez-Mateos D, Arellano Pardo M. del C. Hernández Pérez, Antonio Nogales Flores J. T. (2005). Gestión de Contenidos Web mediante herramientas de software libre. Disponible en <https://e-archivo.uc3m.es/entities/publication/3df1668d-b835-4d31-8285-c44aa4c98189>.

[8] Valencia Pavón, E. F. (2014). Sistema Académico Web utilizando Software libre [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Recuperado de <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/2666>

[9] Zendesk . (2023). Sistema de gestión de tickets: Características y beneficios. Dsponible en <https://www.zendesk.com.mx/blog/sistema-de-gestion-de-tickets/>

[10] Martínez Villalobos, G., Camacho Sánchez, G. D., & Biancha Gutiérrez, D. A. (2010). Diseño de framework web para el desarrollo dinámico de aplicaciones. Scientia Et Technica, XVI(44), 178-183.

[11] Aiquipa Altamirano, William (2015). Desarrollo de un sistema de información web basado en software libre para la gestión académica del centro presuniversitario de la universidad nacional José maría Arguedas - 2014 Disponible en <https://repositorio.unajma.edu.pe/handle/20.500.14168/186>

[12] Ochoa Duarte, A., Cangrejo Aljure, L. D., & Delgado, T. (2018). Alternativa Open Source en la implementación de un sistema IoT para la medición de la calidad del aire. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 12(1), 189-204. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2227-18992018000100014&script=sci_arttext

[13] Rodríguez, N. R., Murazzo, M. A., Chávez, S. B., & Guevara, M. J. (2014). Arquitectura de cloud computing híbrida basada en tecnología open source. In XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (Buenos Aires, 2014).Disponible en <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/42271>

Zemsania Gloabl Gruop (2023). 6 tendencias innovadoras Open Source. .Disponible en <https://zemsaniaglobalgroup.com/7-tendencias-innovadoras-open-source/>

[13] Reclut It (2023). Tendencias que transformarán el Open Source. Disponible en <https://reclut.com/tendencias-que-transformaran-el-open-source/>

[14] Disponible en <https://openexpoeurope.com/es/impacto-de-la-ia-generativa-en-el-ciclo-de-vida-del-desarrollo-de-software-sdlc/>

[15] Openexpo Europe (2024). Impacto de la IA Generativa en el Ciclo de Vida del Desarrollo de Software (SDLC) Innovación digital 360. (2024). Open Source: Qué es, beneficios, tendencias y casos de éxito.

Disponible en <https://www.innovaciondigital360.com/cio/open-source-que-es-beneficios-tendencias-y-casos-de-exito/>

ROLES DE CONTRIBUCIONES

Rol	Autor (es)
Conceptualización	Luis Angel Corte Cuahutepitzi
Curación de datos	Jorge Braulio Romero Malcos
Metodología	Susana Martínez Rabanales
Administración del proyecto	Luis Angel Corte Cuahutepitzi,
Recursos	Revisión y edición – Violeta Martínez Ramírez
Software	Jorge Braulio Romero Malcos
Supervisión	Jorge Braulio Romero Malcos
Validación	Luis Angel Corte Cuahutepitzi
Visualización	Teresa Luciano Machorro
Redacción	Borrador original – Violeta Martínez Ramírez
Redacción	Revisión y edición – Violeta Martínez Ramírez



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.