


# SISTEMA DE HELP DESK BASADO EN LA NUBE PARA LA GESTIÓN DE SOPORTE TÉCNICO A NIVEL EMPRESARIAL

**Realizado por:**
**Ing. Ezequiel Parada** / Correo: ezequielparada96@gmail.com

**Tutor Académico:**
**MSc. Luis Fernández** / Correo: urbeluisfernandez@gmail.com

**Tutor Metodológico:**
**Dra. Maribel Ordoñez** / Correo: mordonez@urbe.edu.ve

En la actualidad, los sistemas bajo ambiente web se han convertido en herramientas esenciales para las organizaciones, facilitando la gestión de la información, el acceso a recursos técnicos y la interacción con los usuarios en tiempo real. En este contexto, los sistemas de soporte técnico, como los de Help Desk, desempeñan un papel crucial para las empresas, ya que permiten gestionar incidencias y resolver problemas de manera eficiente, garantizando que las operaciones tecnológicas se mantengan optimizadas y sin interrupciones.

Asimismo, los departamentos de soporte técnico, tanto en empresas grandes como pequeñas, se enfrentan al desafío de ofrecer una atención rápida y efectiva a los usuarios internos y externos. Para lograrlo, es esencial contar con plataformas digitalizadas que centralicen las

solicitudes y problemas, permitiendo una gestión más ágil y organizada. Estas plataformas no solo facilitan la resolución de incidencias, sino que también optimizan el tiempo de respuesta y mejoran la experiencia del usuario.

A nivel global, muchas organizaciones han adoptado plataformas de Help Desk basadas en la nube para gestionar sus operaciones de soporte. Estas plataformas permiten que los equipos de ayuda trabajen de manera más eficiente, al centralizar todas las incidencias y consultas en un único sistema accesible desde cualquier lugar. Entre las soluciones más populares se encuentran Zendesk, Freshdesk y ServiceNow, que ofrecen herramientas avanzadas para la gestión de tickets, la automatización de tareas repetitivas y el análisis de datos para mejorar continuamente el servicio.

El uso de sistemas de Help Desk en América Latina ha experimentado un crecimiento notable, especialmente a medida que las empresas buscan soluciones eficientes para la gestión de soporte técnico y atención al cliente. A medida que la región se digitaliza, muchas organizaciones han comenzado a adoptar herramientas tecnológicas en la nube para centralizar y automatizar el proceso de resolución de incidencias. Esto es particularmente importante en sectores como el comercio electrónico, la banca, y los servicios de telecomunicaciones, donde la atención al cliente y la gestión rápida de problemas son fundamentales para mantener la competitividad.

En Venezuela, el uso de estas plataformas aún está en crecimiento debido a varios factores, como la infraestructura tecnológica limitada y la falta de recursos para implementar soluciones avanzadas. Sin embargo, este desafío presenta una oportunidad para crear sistemas de Help Desk personalizados que satisfagan las necesidades locales y mejoren la calidad del soporte técnico en las empresas venezolanas. Ahora bien, el uso de una base de datos que almacene las posibles soluciones a los problemas comunes ayudaría a disminuir los tiempos de retraso para la resolución de los mismos, así como también, la coordinación en el proceso por los técnicos de IT.

A su vez, se hace indispensable el hecho de desarrollar un sistema de help desk para la gestión de soporte técnico a nivel empresarial, de esta manera se mejora la experiencia y aumenta la productividad del cliente, y garantizar la calidad del servicio prestado por los técnicos de TI para darle solución a las incidencias planteadas. En este sentido, se propone la creación de un sistema de Help Desk basado en la nube para la gestión de soporte técnico a nivel empresarial. Este sistema permitirá a las empresas gestionar incidencias y solicitudes de soporte de manera centralizada, mejorando la comunicación entre los usuarios y el equipo de soporte.

## RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Primeramente se realizaron preguntas relacionadas directamente a la gestión de soporte técnico, así como también con la reacción de los empleados y expertos con respecto al planteamiento del presente estudio investigativo. Asimismo, se pudo conocer sus puntos de vista y las opiniones sobre la implantación de un sistema de help desk basado en la nube para la gestión de soporte técnico a nivel empresarial. Dicho instrumento, permitió recopilar información sobre los módulos que necesita el sistema para su funcionamiento. El uso de este sondeo se realizó a un número de treinta (30) individuos entre ellos empleados y expertos en el área de soporte técnico.

Siguiendo el mismo orden de ideas, fue necesario realizar una evaluación detallada del flujo y contenido de la información, así como definir y estructurar todas las funciones del software. Este análisis permitió identificar con precisión los requerimientos necesarios para el desarrollo de la aplicación web, asegurando que el sistema respondiera adecuadamente a las necesidades detectadas en el entorno de trabajo.

Se pudo notar que en cuanto al hardware las empresas e instituciones deben poseer equipos funcionales, en su mayoría equipos en condiciones aceptables, para permitir un funcionamiento acorde a sus necesidades. Cabe destacar que los procesos son sistemáticos y muy simples, hablando de software estos deben contar con dominio y servidores para la implementación del sistema apropiado para llevar a cabo los procesos de gestión para el soporte técnico.

Finalmente, luego de haber evaluado el hardware y software, se concluyó que no requieren realizar una inversión para la adquisición de nuevos equipos, optimizar o actualizar los equipos existentes, ya que al ser un sistema bajo ambiente web cualquier equipo de trabajo puede satisfacer los requerimientos mínimos establecidos para la implantación y uso del sistema propuesto.

Después de definir la problemática presente y establecer las causas que ameritan la implementación de un sistema, es pertinente realizar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación del sistema en cuestión, así como los costos, materiales y beneficios.

La factibilidad técnica consistió en realizar un estudio de los requerimientos mínimos para la implantación de la aplicación. Para ello, se recolectó información detallada sobre los componentes técnicos, el entorno de trabajo y los recursos tecnológicos con los que necesitaran las empresas e instituciones potencialmente usuarias del sistema. Este análisis permitió evaluar las especificaciones de hardware y software necesarias para garantizar el correcto desarrollo e implementación del

sistema propuesto. A continuación, se puede visualizar el Cuadro 41, que muestra la descripción del hardware y software requeridos para la instalación del sistema web.

**Cuadro 1**
**Especificaciones técnicas de hardware y software**

| Hardware y Software |
|---|
| Intel i3 de 2.4GHz |
| Memoria RAM 1GB (DDR2-533) |
| Monitor 14” |
| Video Integrado |
| Disco Duro SSD o HDD de 80Gb |
| Sonido y micrófono incorporado |
| Bluetooth |
| Touchpad con funcionalidad de scroll horizontal y vertical |
| Sistema Operativo Windows |
| Google Chrome / Internet Edge/ Mozilla Firefox |

**Fuente: Elaboración Propia (2025)**

Considerando los requerimientos mínimos establecidos para el funcionamiento óptimo del sistema, este no demanda especificaciones técnicas elevadas, por lo que se estima que puede ser ejecutado sin necesidad de adquirir nuevos equipos. En lo que respecta al software, el sistema está diseñado para operar con aplicaciones básicas comúnmente disponibles, tales como el sistema operativo Windows, Microsoft Office y navegadores web como Google Chrome, Internet Edge y Mozilla Firefox.

La **factibilidad operativa,** según los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas tanto a empleados como expertos, manifestaron que no presentan ninguna oposición para gestionar las incidencias técnicas en el área de soporte técnico, además de cubrir todos sus requerimientos y expectativas, proporcionando la información de forma oportuna y confiable, demostrando la aceptación para una aplicación, lo cual fue expresado conjuntamente por los individuos, por lo que el sistema es factible operacionalmente.

La **factibilidad económica** se analizó considerando que el sistema propuesto no requiere una inversión significativa en recursos tecnológicos, dado que está diseñado para operar con especificaciones técnicas básicas tanto a nivel de hardware como de software. Esto sugiere que su implementación puede llevarse a cabo utilizando la infraestructura tecnológica comúnmente disponible en la mayoría de las empresas e instituciones. En este sentido, uno de los beneficios más destacados del sistema es la posibilidad de reducir costos operativos, traduciéndose en un ahorro de tiempo y dinero durante su puesta en marcha.

Consecutivamente, se procedió a establecer un modelo entidad relación, encargado de gestionar la información del sistema, plasmándola por medio de objetos básicos que identifican la percepción del plano real que inicialmente fue realizado durante el estudio del proyecto, todo esto gracias al motor de base de datos PHPmyadmin. Desde el inicio se incluyeron en las entidades las siguientes tablas: Categorías, Usuarios, Archivos, Comentarios, Departamentos, Faqs, Blogs, Historiales, Prioridades y Tickets **(Ver Figura 1)**.

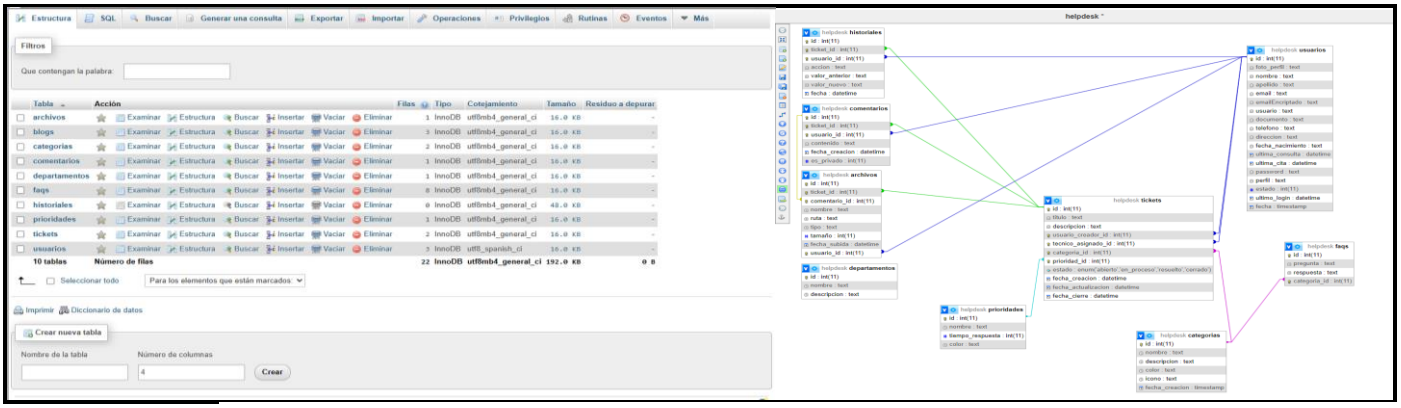

**Figura 1. Interfaz de diseño de la Base de Datos y Modelo entidad-relación del sistema. Fuente: Elaboración Propia (2025).**

Una vez diseñado y finalizado el diagrama entidad-relación el próximo instrumento contemplado es la realización del **diseño arquitectónico**, para el cumplimiento de esta actividad se empleó el lenguaje de modelado CSS en conjunto con plantillas de Bootstrap 5, el uso de estas herramientas permitieron organizar la presentación y aspecto del sistema utilizando también el lenguaje de etiquetas HTML5, dándole así un mejor aspecto al mismo como por ejemplo, la inserción de imágenes y la creación de moldes estructurados, reflejando la estructura completa que concierne a la aplicación bajo entorno web con la elaboración del diagrama de clases **(Ver Figura 2).**

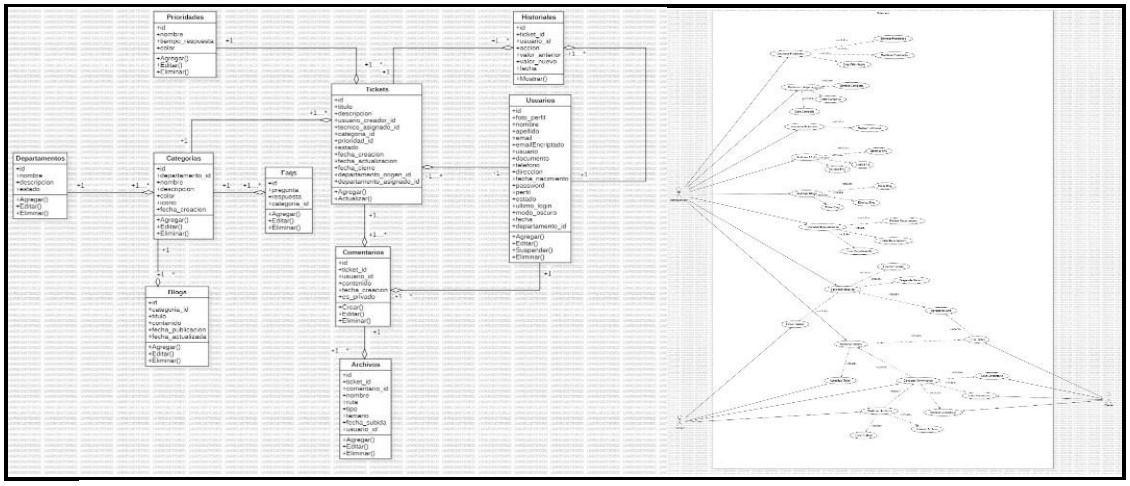

**Figura 2. Diagrama de clases del sistema y Diagrama de casos de uso del sistema. Fuente: Elaboración Propia (2025).**

Dentro del diseño de diagrama de clases se realizó una serie de análisis para certificar que los métodos allí previstos serían los estrictamente necesarios para ofrecer al usuario información acertada y amigable al usuario de manera tal que se descarten aquellas funcionalidades que no se contemplaban al inicio de la fase de diseño a través del diagrama de casos de uso.

Para definir este instrumento fue necesario determinar cuántos tipos de usuario están incluidos en la aplicación. Primeramente, estuvo contemplado (03) tres tipos de usuarios: Administrador, Técnico y Cliente. El Administrador será aquel que utilice la aplicación para gestionar todos los módulos del sistema y estará encargado de añadir, eliminar o editar sus tablas en la base de datos del mismo, el Técnico tendrá asignado el módulo de Tickets para poder monitorear y evaluar el estado del ticket y atención al cliente, y por último el Cliente que por medio de un formulario podrá crear Tickets además de poder consultar y comentar cualquier incidencia que suceda dentro del ticket creado.

Dentro del diseño de los diagramas de casos de uso se realizó una serie de análisis para certificar que los métodos allí previstos serían los estrictamente necesarios para ofrecer al usuario información acertada y amigable, de manera tal que se descarten aquellas funcionalidades que no se contemplaban al inicio de la fase de diseño.

Por su parte en el **diseño de interfaz**, se aplicaron los lenguajes CSS y HTML5, aplicando las opciones de colores, viñetas y espacios entre otras que permiten proporcionar a los usuarios una experiencia amigable y confortante, haciendo de la aplicación web un sistema mucho más llamativo y de mayor impacto hacia los usuarios.

Por otra parte, el **diseño procedimental**, se realizó utilizando como herramienta el lenguaje de programación PHP y JavaScript para el funcionamiento tanto de la parte del cliente como la del servidor de cada módulo que compone el Helpdesk. Estos permiten darle una estructura única a cada componente del mismo, con funciones tales como la validación de datos, verificación de valores, almacenamiento, consultas y búsquedas. Cabe destacar que para la realización del presente proyecto se optó por la implementación de los lenguajes de programación PHP, HTML5, CSS3, JavaScript, MySQL, y Bootstrap 5 para la optimización del flujo de información. Asimismo, se describe a continuación la estructura del contenido de la misma.

Finalmente, se logró el diseño de la aplicación y continuando, se emplearon varios lenguajes de programación clave. **JavaScript** fue fundamental para la validación de datos en el lado del cliente, asegurando una interacción fluida y la correcta entrada de información por parte del usuario antes de ser enviada al servidor. **HTML5** se utilizó para la maquetación y estructura de la interfaz de

usuario, definiendo los elementos y la disposición general del sistema. Complementariamente, **CSS3** fue crucial para la estilización visual del software, permitiendo un diseño atractivo, responsive y coherente con la identidad de la solución, mejorando la experiencia del usuario.

Por otra parte, el lenguaje **PHP** fue utilizado al momento de realizar la conexión entre el software desarrollado y la base de datos **MySQL** para la **Conexión de la interfaz gráfica, base de datos y la web**, todo esto bajo ciertas medidas de seguridad que aseguraron la confidencialidad de las consultas realizadas a esta, como la autenticación mediante el nombre de usuario y contraseña.

La implementación del código PHP consistió en una serie de scripts que realizan la conexión con la base de datos, mediante las credenciales nombradas anteriormente para luego realizar las diferentes consultas y devolver un resultado en formato HTML, el cual será procesado para obtener los datos correspondientes y que serán utilizados en la aplicación. Para la codificación, se utilizó el entorno de desarrollo de Visual Studio Code **(Ver Figura 4)**.

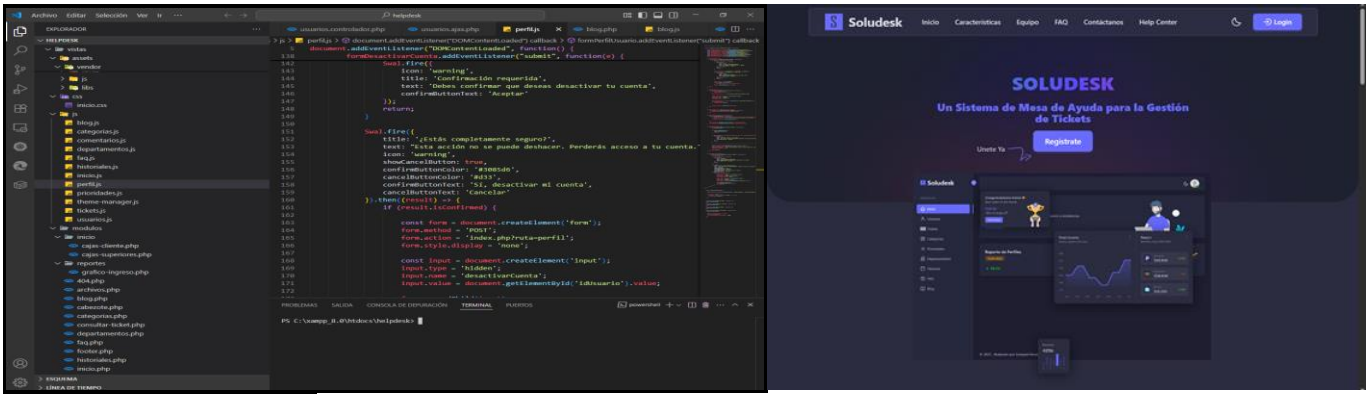


**Figura 4. Interfaz gráfica de Sublime Text 3 y Pantalla de Inicio (Cliente)**
**Fuente: Elaboración Propia (2025)**

En la sección de inicio de sesión se colocan las credenciales registradas para poder ingresar al sistema, en caso de olvidar la contraseña existe un módulo de recuperación de clave en la cual pedirá el correo y el sistema le enviará una clave temporal que podrá acceder el usuario al sistema de helpdesk. Luego de que se accede al sistema se despliega una ventana, la cual muestra toda la información sobre los usuarios registrados, los tickets, los clientes, creados en la sesión de administrador, sin embargo, en la sesión de técnico se muestra la sección del perfil y los tickets a resolver. También contiene un menú en el caso del administrador, el cual le permitirá acceder a las demás secciones en la que se destacan el perfil del usuario, las categorías, usuarios, departamentos, faqs, blogs, historiales/reportes, prioridades y tickets **(Ver Figura 5)**.

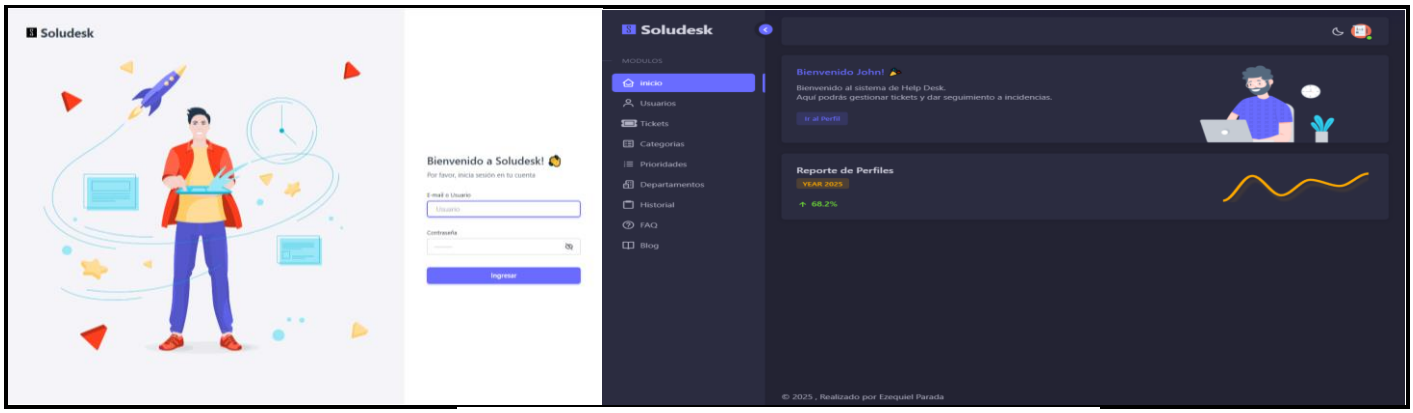


**Figura 5. Pantalla de Ingreso y de Inicio (Empleado)**
**Fuente: Elaboración Propia (2025)**

Dentro de la sección "Perfil de Usuario", se visualizan todos los datos proporcionados por el usuario durante su registro. Esta interfaz también ofrece la posibilidad de establecer una foto de perfil y modificar la contraseña y suspender su cuenta, con secciones dedicadas que se despliegan para gestionar cada una de estas actualizaciones.

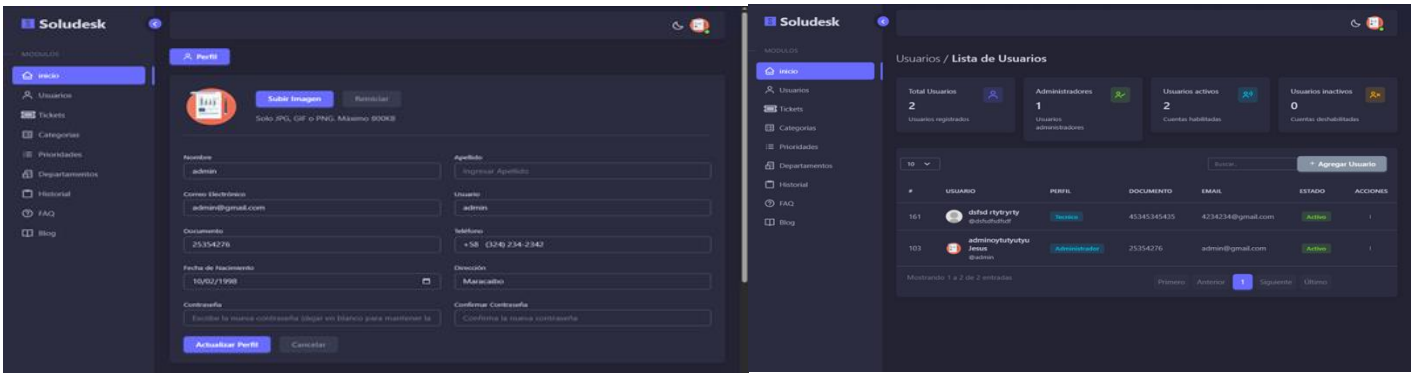


**Figura 6. Pantalla de Perfil de Usuario**
**Fuente: Elaboración Propia (2025)**

El Módulo de Usuarios constituye el núcleo fundamental del sistema, gestionando la identidad y los permisos de acceso de todos los individuos que interactúan con la plataforma. Su función principal es el almacenamiento y la administración de la información personal y de contacto de los usuarios, incluyendo credenciales de inicio de sesión, roles (como administrador, técnico, cliente), y datos demográficos relevantes.

Este módulo asegura la autenticación y autorización de los accesos, permitiendo que cada tipo de usuario visualice y opere únicamente dentro de las funcionalidades y datos que le corresponden, garantizando así la seguridad y la integridad operativa del sistema de helpdesk. La gestión eficiente de usuarios es crucial para mantener un registro claro de quién realiza cada acción y para asignar responsabilidades adecuadas dentro del flujo de trabajo.

El Módulo de Tickets es la piedra angular del sistema de helpdesk, diseñado para centralizar y gestionar todas las solicitudes de soporte o incidentes generados por los usuarios. Cada ticket representa un registro único de un problema o consulta, encapsulando información esencial como la descripción del problema, la fecha de creación, el estado actual (abierto, en progreso, cerrado), la prioridad asignada, la categoría a la que pertenece, y el agente o departamento responsable de su resolución. **(Ver Figura 7)**.

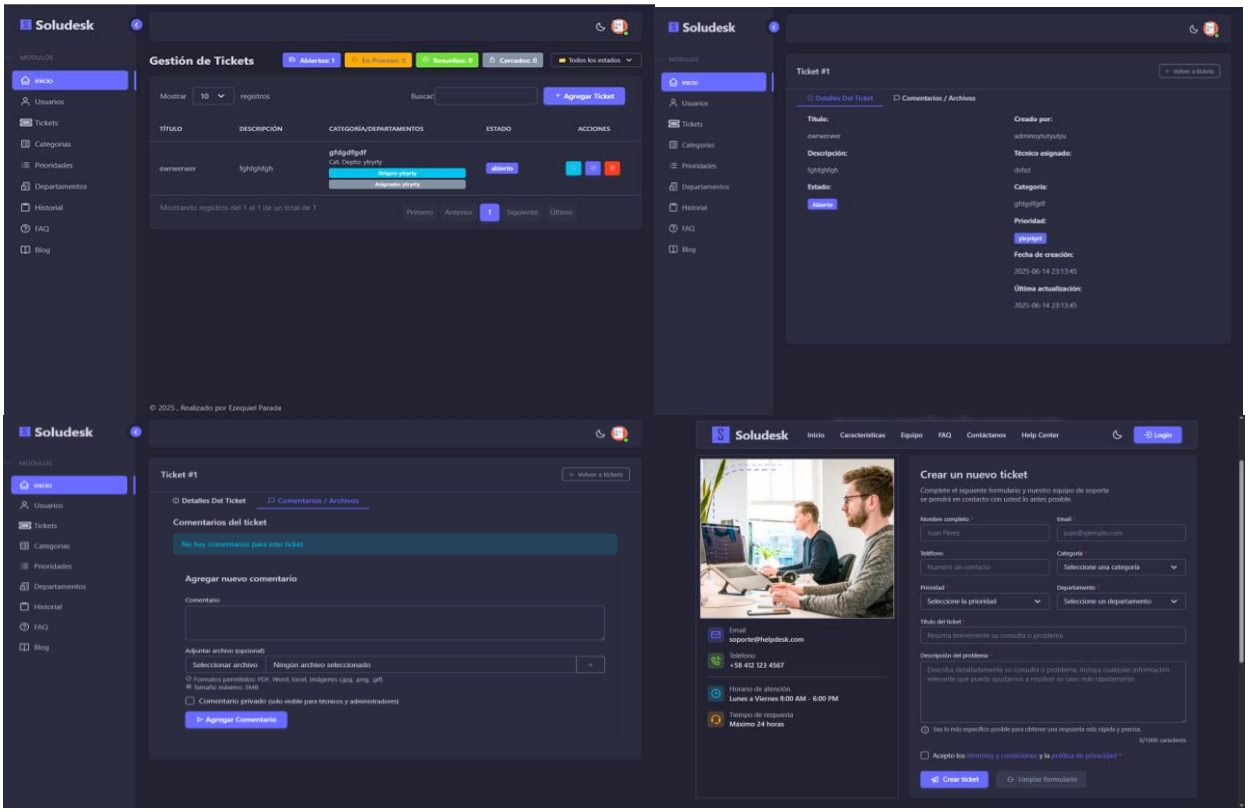


**Figura 7. Pantalla de Tickets**
**Fuente: Elaboración Propia (2025).**

El Módulo de Categorías permite clasificar y organizar sistemáticamente los tickets de soporte. Su propósito es estructurar las solicitudes entrantes en grupos lógicos y predefinidos, como por ejemplo "Problemas de Hardware", "Soporte de Software", "Consultas de Red", entre muchos otros. Esta clasificación es fundamental para optimizar la asignación de tickets a los departamentos o técnicos especializados, y facilitar el análisis de tendencias sobre los tipos de problemas más frecuentes. La correcta definición y gestión de categorías contribuye significativamente a la eficiencia operativa del helpdesk, mejorando la capacidad de enrutar las solicitudes de manera precisa y expedita. **(Ver Figura 8)**.

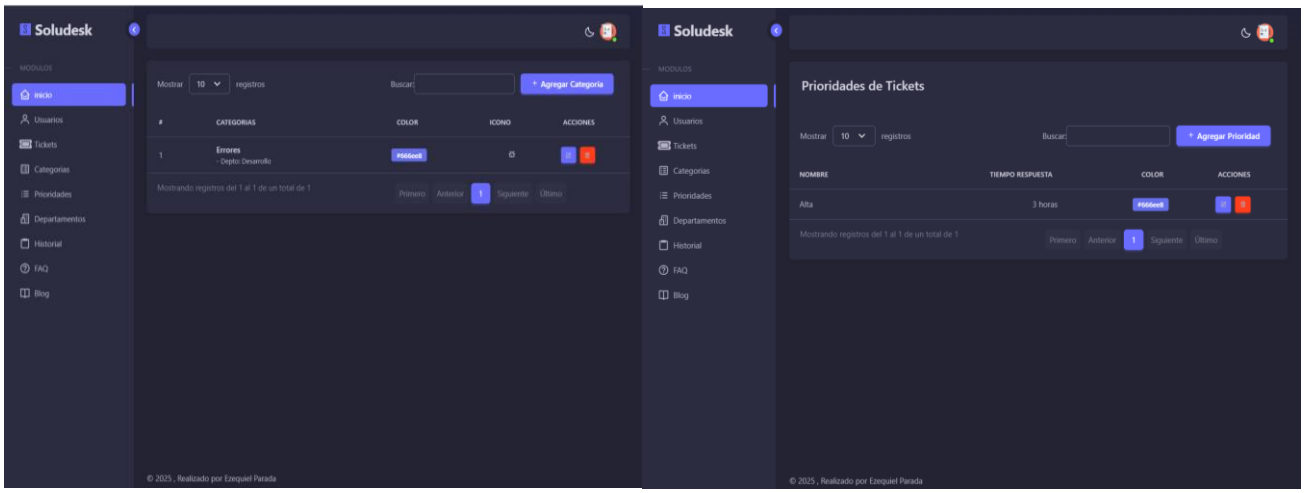


**Figura 8. Pantalla de Categorías y de Prioridades**
**Fuente: Elaboración Propia (2025)**

El Módulo de Prioridades es esencial para establecer el nivel de urgencia y el orden en el que deben ser atendidos los tickets. Este módulo permite definir diferentes niveles de prioridad (por ejemplo, "Baja", "Media", "Alta", "Crítica"), que se asignan a los tickets en función de la severidad del impacto del problema y la urgencia de su resolución.

El Módulo de Departamentos organiza al personal de soporte y las responsabilidades dentro del sistema de helpdesk. Su función principal es definir y gestionar los diferentes equipos o áreas de soporte técnico (por ejemplo, "Soporte TI", "Redes", "Desarrollo de Software", "Atención al Cliente"). Este módulo permite asignar tickets a departamentos específicos basándose en la categoría o naturaleza del problema, facilitando la colaboración interna y asegurando que cada solicitud sea gestionada por el equipo con la experiencia adecuada. La estructuración por departamentos mejora la distribución de la carga de trabajo y optimiza los flujos de escalamiento. **(Ver Figura 9)**.

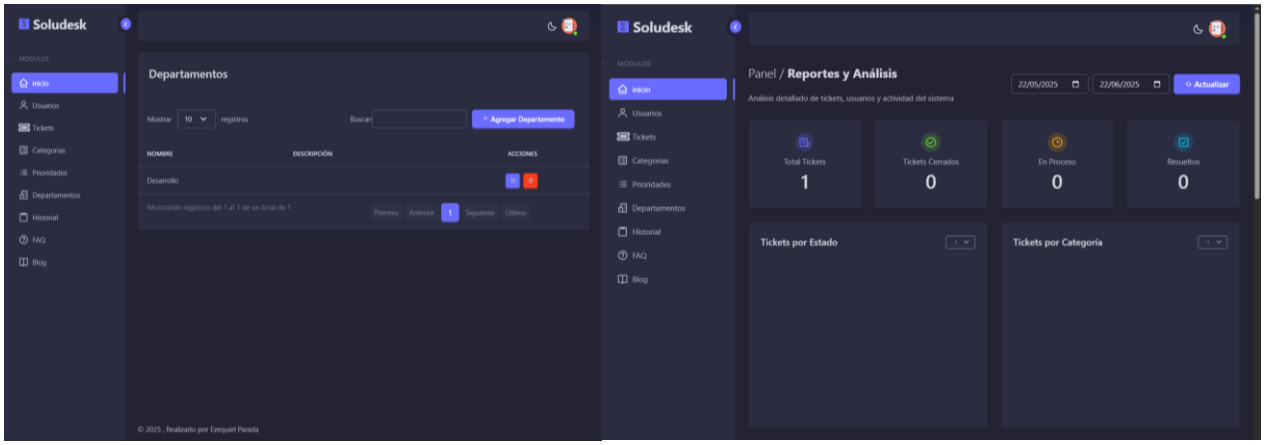


**Figura 9. Pantalla de Departamentos y de Historial y Reportes**
**Fuente: Elaboración Propia (2025)**

El Módulo de Historial y Reportes es fundamental para el análisis retrospectivo y la mejora continua del servicio de helpdesk. Este módulo registra todas las interacciones, cambios de estado y resoluciones asociadas a cada ticket, construyendo un historial detallado de cada solicitud desde su creación hasta su cierre, proporciona herramientas para generar informes personalizables sobre métricas clave como el tiempo promedio de respuesta, el tiempo de resolución.

El Módulo de FAQ (Preguntas Frecuentes) es una base de conocimiento auto-atendida diseñada para empoderar a los usuarios a encontrar soluciones a problemas comunes sin la necesidad de abrir un ticket de soporte. **(Ver Figura 10)**.

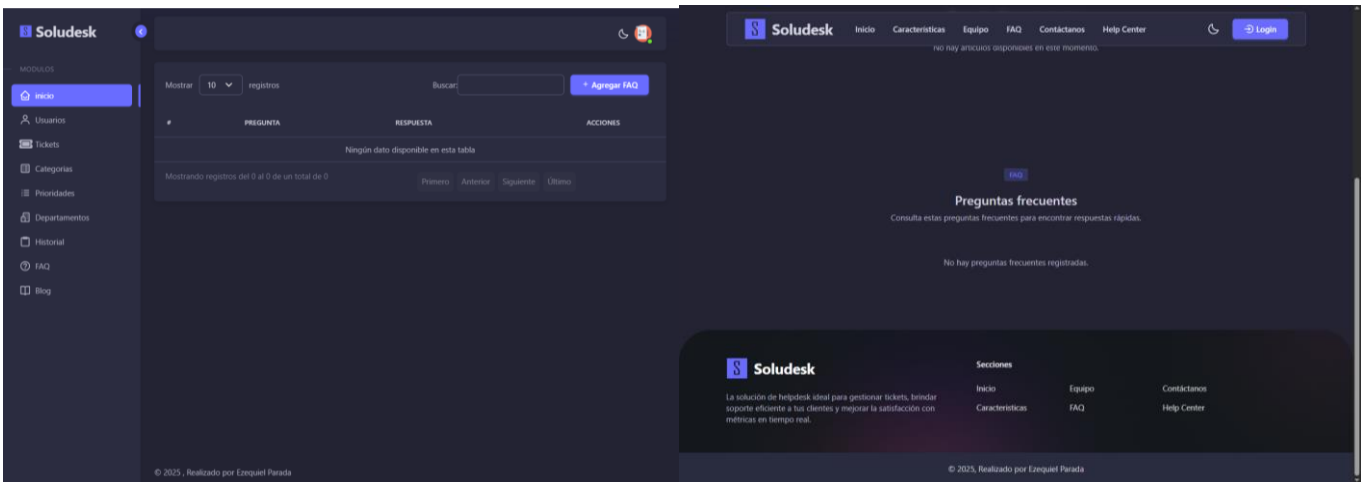


**Figura 10. Pantalla de FAQ (Empleado) y (Cliente)**
**Fuente: Elaboración Propia (2025)**

El Módulo de Blogs complementa la funcionalidad del helpdesk al servir como una plataforma para la comunicación proactiva y la difusión de información relevante a la base de usuarios. A diferencia del FAQ, que se centra en respuestas a preguntas específicas, el blog permite publicar artículos, noticias, tutoriales, actualizaciones del sistema, anuncios de mantenimiento, o consejos útiles que no necesariamente surgen de una pregunta directa del usuario. **(Ver Figura 11)**.

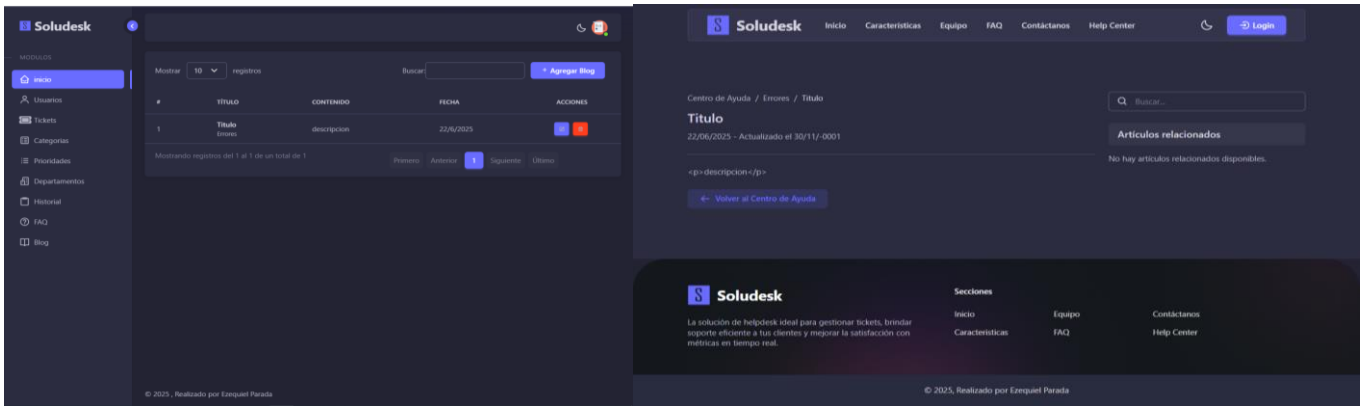


**Figura 11. Pantalla de Blog (Empleado) y (Cliente)**
**Fuente: Elaboración Propia (2025)**

Las anteriores pantallas que se mostraron fueron puestas en discusión con los individuos, para conocer sus opiniones sobre las mismas, resultado de esto se obtuvo un diseño aceptable de las principales secciones y subsecciones del contenido, esto permitió realizar una observación de la aplicación y así verificar sin detalles el mismo, este se realizó utilizando las pantallas provistas por la fase anterior, de forma tal que solo se observaron las plantillas del sistema.

Continuando con el desarrollo del sistema, se distinguen las pruebas realizadas o efectuadas a fin evaluar los principales aspectos del sistema helpdesk. Así mismo, se procedió a recabar una serie datos referentes a la funcionalidad de la aplicación dando prioridad a aspectos relacionados con la estabilidad, fiabilidad y adaptabilidad que el mismo posee para el interesado final, en este caso, los usuarios y empleados. Además de cumplir con las normativas propuestas por el autor para dar cumplimiento a la elaboración de cada una de las pruebas que a continuación se presentan:

- **Ejecución de las pruebas de requerimientos:**
- **Ejecución de las pruebas de funcionalidad:**
- **Ejecución de las pruebas de resistencia y rendimiento:**
- **Evaluación de los resultados obtenido en las pruebas**:

Una vez aceptado el visto bueno por parte de los usuarios y empleados beneficiados, cumpliendo sus expectativas, así como exigencias tomadas en cuenta al momento de la realización del sistema, fue posible la entrega del mismo, verificando en todo momento su correcto funcionamiento en todos los módulos y accesos con los que cuenta el señalado sistema.

Para culminar, se detallan los procedimientos técnicos y logísticos que aseguraron la operatividad, accesibilidad y seguridad de la aplicación, culminando con una evaluación exhaustiva de su funcionamiento.

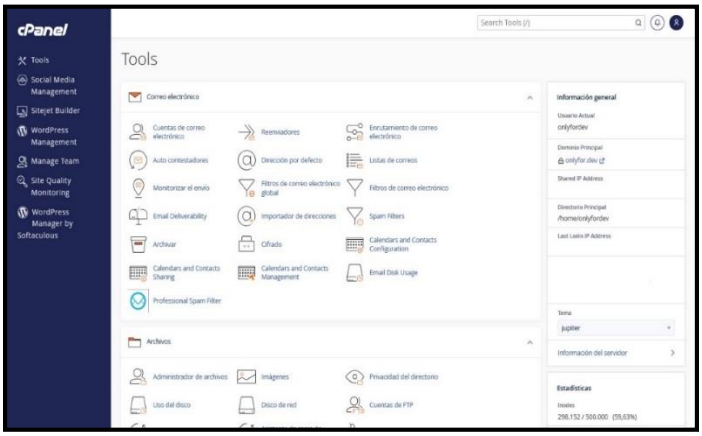


**Figura 12. Interfaz de Configuración del Hosting/Dominio**
**Fuente: Elaboración Propia (2025)**

- **Selección del Hosting y Dominio**:
- **Configuración del Servidor**: Una vez definido el proveedor de hosting, se procedió con la configuración específica del servidor que alojaría la aplicación. Esta etapa comprendió:

1. Instalación y configuración del servidor web:
2. Entorno de ejecución y base de datos:
3. Ajustes de rendimiento y seguridad:

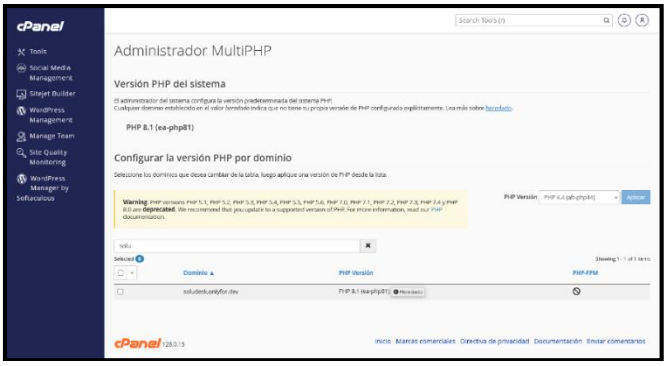


**Figura 13. Panel de Configuración de Versión de PHP.**
**Fuente: Elaboración Propia (2025)**

- **Despliegue del Sistema**: El despliegue del sistema se refiere a la transferencia de la aplicación desarrollada al servidor configurado y su puesta en funcionamiento. Los pasos ejecutados fueron:

1. Carga de archivos:
2. Importación de la base de datos:
3. Configuración de credenciales y variables de entorno:
4. Verificación inicial:

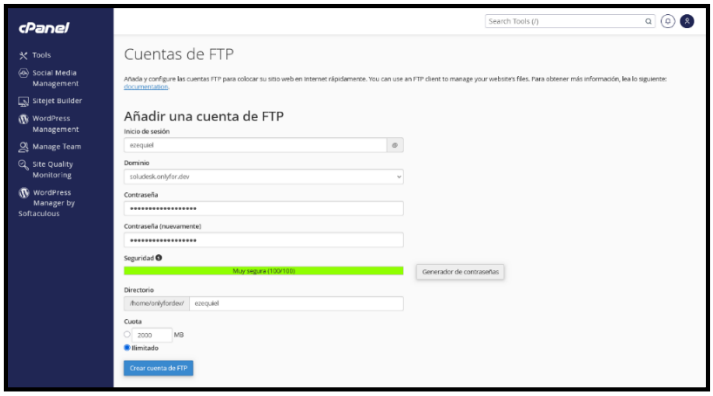


**Figura 14. Panel de Cuentas FTP.**
**Fuente: Elaboración Propia (2025)**

- **Configuración de Seguridad**: La seguridad fue una prioridad constante durante la implementación, aplicando diversas medidas para proteger el sistema de helpdesk contra vulnerabilidades y accesos no autorizados:

1. Certificado SSL/TLS:
2. Firewall:
3. Permisos de archivos y directorios:
4. Actualizaciones de seguridad:
5. Copias de seguridad (Backups):

- **Evaluación del sistema**: Adicionalmente, se verificó la efectividad de las medidas de seguridad implementadas en el entorno en vivo y se realizó un monitoreo constante de logs para identificar y resolver cualquier error o advertencia que pudiera surgir exclusivamente en producción, asegurando así un funcionamiento robusto y confiable del sistema de helpdesk.

Finalmente, se procedió con la codificación del sistema web de helpdesk, traduciendo los diagramas. Este proceso implicó la implementación de cada módulo (usuarios, tickets, categorías, departamentos, historiales/reportes, prioridades, blogs y faqs), asegurando su interoperabilidad y adherencia a los estándares de desarrollo definidos. Se ejecutaron pruebas unitarias e integración constantes para validar la correcta ejecución de componentes individuales y la interacción fluida entre ellos, identificando y corrigiendo errores de manera iterativa.

Un componente crítico y distintivo de esta fase fue la elaboración de manuales externos de ayuda a los usuarios del sistema. Esta actividad se centró en la creación de una documentación exhaustiva y accesible, diseñada específicamente para guiar a los usuarios finales (clientes) y al personal de soporte en la interacción diaria con la plataforma.

Estos manuales incluyen guías paso a paso para la creación y seguimiento de tickets, la utilización de la base de conocimientos (FAQ), la gestión de perfiles de usuario y la comprensión de las funcionalidades clave del sistema. La finalidad de esta documentación es empoderar a los usuarios, reducir la curva de aprendizaje, minimizar la necesidad de soporte directo para consultas recurrentes y asegurar una experiencia de usuario óptima y autosuficiente.

## CONCLUSIONES

Una vez finalizado el análisis y discusión de todos los resultados derivados del desarrollo de cada una de las fases de la metodología seleccionada, emprendidas para dar cumplimiento a los

objetivos específicos establecidos al inicio de esta investigación, se procedió a presentar a continuación las conclusiones obtenidas.

Se logró analizar la situación actual referente a los procesos de gestión de soporte técnico mediante el uso de instrumentos de recolección de datos como el cuestionario, la guía de observación y la guía de entrevista. A través de estos, se obtuvo toda la información necesaria sobre cómo se llevan a cabo los procesos de soporte técnico, así como estudios que revelaron la disposición de los usuarios a utilizar el sistema propuesto. Se logró determinar los requerimientos necesarios para el desarrollo de un sistema de help desk basado en la nube para la gestión de soporte técnico a nivel empresarial de igual manera mediante el uso del cuestionario y la guía de entrevista. Con estos instrumentos, se obtuvo información relevante sobre los requerimientos, tanto funcionales como no funcionales, que el sistema de Help Desk debe cumplir, destacando la integridad de los datos, la facilidad de manejo y una interfaz amigable.

Se logró mediante el diseño y modelos de construcción de datos, obtener un esquema sobre cómo debería visualizarse el sistema al momento de su culminación. Posteriormente, se procedió a la codificación del diseño visual en base a bosquejos, para luego crear las conexiones con el almacenamiento de datos del proyecto. Se logró Construir el sistema propuesto considerando el diseño indicado a través de la programación del código, reuniendo los detalles y estableciendo los métodos, clases y la reutilización de códigos. Esto implicó la generación de los ambientes virtuales, la interfaz gráfica, la base de datos y la conexión entre los distintos módulos del sistema web.

Se pudo verificar el óptimo rendimiento de cada uno de los módulos mediante las pruebas de control del sistema, así como la revisión de las validaciones para el cumplimiento de todos los objetivos. Se realizó una revisión exhaustiva que permitió corroborar que el sistema se ejecuta de forma eficaz y funcional.

Se logró documentar el Manual del sistema de help desk basado en la nube para la gestión de soporte técnico a nivel empresarial, a través de una metodología rigurosa que culminó en el desarrollo y documentación del Software, lo que no solo consolidó la operatividad del sistema de Help Desk, sino que también aseguró su sostenibilidad y usabilidad mediante la creación de una documentación exhaustiva y accesible.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Kendall, K. y Kendall, J. (2005). **Análisis y diseño de sistemas** (6ta edición). México: Pearson Educación.

Luna, F., Peña, C, y Iacono, M. (2017). **Programación Web Full Stack 1 - Ecosistema Web: Desarrollo frontend y backend.** Argentina: RedUsers.

Monjarás, A., Bazán, A., Pacheco, Z., Rivera, J., Zamarripa, J., Y Cuevas, C. (2019). **Diseños de Investigación**. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Pressman, R. (2002). **Ingeniería del software**. México: McGraw–Hill.

Sánchez, H., Reyes, C., y Mejía, K. (2020). **Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística.** Perú: Bussiness Support Aneth S.R.L.

Suarez, N., Saenz, J., y Mero, J. (2016). **Elementos esenciales del diseño de la investigación. Sus características**. Ecuador: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Tejero, J. (2021). **Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitaria y sociosanitario.** España: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Troncoso, C., y Amaya, A. (2016). **Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud.** Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Valarezo, M., Honores, J., Gómez, A. y Vinces, L. (2018). **Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web**. Ecuador: 3C Tecnología.