



Sistema de Gestión de Solicitudes Mesa de Ayuda "Helpdesk".

Tesina para obtener el grado de Ingeniería en Tecnologías de la Información.

Juan Daniel Guerrero Guerrero

Universidad Politécnica de Victoria

8 de Diciembre de 2025



Contenido



Introducción

Marco Teórico

Sistema Propuesto

Implementación y resultados

Conclusiones y Trabajo Futuro



Secretaría
de Educación



BiS
UNIVERSITIES

Situación Actual en la DIT



- ▶ Actualmente, el proceso de atención en la DIT carece de un sistema organizado.
- ▶ Se utilizan canales informales (WhatsApp, verbal), lo que causa pérdida de información.
- ▶ Existe duplicidad de tareas y falta de indicadores para la toma de decisiones.



Objetivo General

Desarrollar un sistema web que permita gestionar de manera eficiente, centralizada y trazable las solicitudes.

Objetivos Específicos

- ▶ Implementar módulos de autenticación y asignación.
- ▶ Generar reportes y visualización de indicadores (KPIs).



Para el desarrollo del sistema se seleccionaron tecnologías robustas y de código abierto:

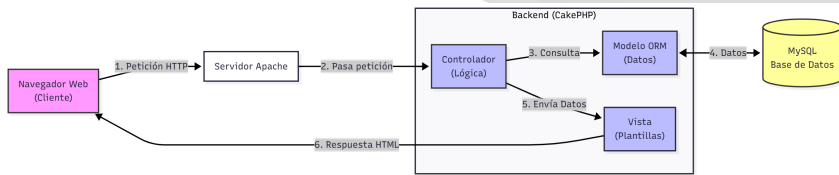
- ▶ **Lenguaje:** PHP 8.x con compilación JIT.
- ▶ **Framework:** CakePHP (Arquitectura MVC).
- ▶ **Base de Datos:** MySQL (Relacional, 3NF).
- ▶ **Frontend:** Bootstrap y HTML5.
- ▶ **Seguridad:** Encriptación Argon2id y protección CSRF.



Arquitectura del Sistema (MVC)

Se utiliza una arquitectura Cliente-Servidor sobre el framework CakePHP.

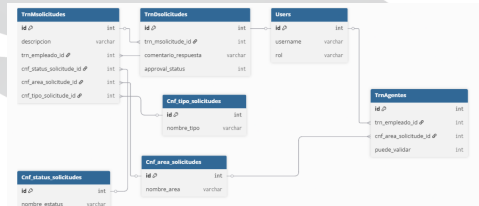
- ▶ **Modelo:** Gestiona la lógica de datos y conexión a MySQL.
- ▶ **Vista:** Plantillas que generan la interfaz de usuario.
- ▶ **Controlador:** Intermediario que procesa las peticiones HTTP.



Se implementó un esquema relacional normalizado (3NF) en MySQL.

Entidades Principales:

- ▶ TrnMsolicitudes: Ticket maestro.
- ▶ TrnDsolicitudes: Bitácora de seguimiento (Detalle).
- ▶ Users y Roles: Control de acceso (RBAC).



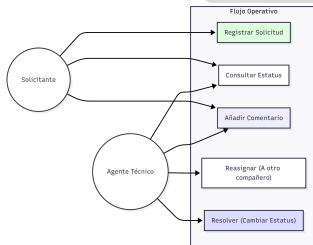
La relación maestro-detalle permite la trazabilidad completa del historial del ticket.

Actores y Funcionalidades: Flujo Operativo

El sistema se basa en la interacción diaria entre quien tiene el problema y quien lo resuelve.

Actores Operativos:

- ▶ **Solicitante:** Reporta incidencias y da seguimiento.
- ▶ **Agente Técnico:** Diagnostica, comenta y resuelve.



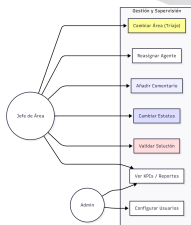
Actores y Funcionalidades: Nivel de Gestión



Por encima del flujo operativo, existen roles de control y configuración para garantizar la calidad del servicio.

Actores de Gestión:

- ▶ **Jefe de Área:** Realiza el triaje (cambio de área) y valida soluciones.
- ▶ **Administrador:** Configura catálogos y usuarios globales.



Autenticación y Control de Acceso



- ▶ Implementación de autenticación segura y control de acceso basado en roles (RBAC).
- ▶ Validación de identidad mediante usuario y contraseña encriptada.

Formulario de Login:

Titulo: Login

Texto de instrucción: Por favor teclee su usuario y contraseña

Campos de entrada:

- Usuario:
- Contraseña:

Botón de acción:

Enlace de recuperación: [Reset User](#)



Registro de Solicitudes



- ▶ Formulario accesible para usuarios internos y externos.
- ▶ Captura de datos críticos: Descripción, tipo de solicitud y evidencia.
- ▶ Validación automática de archivos adjuntos.



Automatización y Notificaciones



- ▶ Envío automático de correos electrónicos al crear un ticket o cambiar su estatus.
- ▶ Incluye un enlace directo (token) para seguimiento sin necesidad de login.

Nuevo ticket en Recepción: #5 Recibidos x



◆ Resume este correo electrónico

Sistema de Tickets Helpdesk <estadias.info1@cobat.edu.mx>
para mí ▾

8:49 a.m. (hace 0 minutos) ☆ 😊 ↶ ⋮

Hola Daniel, ha llegado un nuevo ticket (#5) a Recepción.

Solicitante: Daniel

Puedes verlo y asignarlo en el siguiente enlace: <http://sic.test/tm-msolicitudes/view/5>

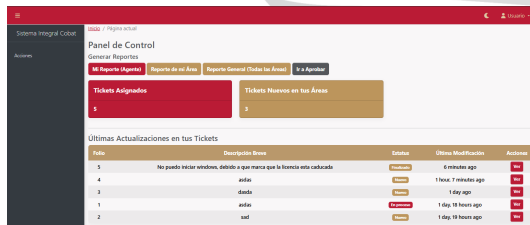


Secretaría
de Educación



Panel de Control (Dashboard)

- ▶ Visualización de KPIs en tiempo real.
- ▶ Contadores de tickets asignados, nuevos y pendientes.
- ▶ Acceso rápido a reportes por área o agente.



Gestión y Asignación de Tickets



- ▶ Listado general de tickets en “Recepción”.
- ▶ **Flujo:** El jefe de área reasigna al departamento o técnico.
- ▶ Visualización de estatus: *Nuevo, En Proceso, Finalizado.*

4	2230055@up.edu.mx	Daniel	COBAT	8341234567	asdas	Area de Recepción	Otro	4	18000 -- Daniel Guerrero Guerrero	View Reassign Delete
5	2230055@up.edu.mx	Daniel	COBAT	8341234567	No puedo iniciar windows, debido a que marca que la licencia esta caducada	Area de Recepción	Otro	4	18000 -- Daniel Guerrero Guerrero	View Reassign Delete

Page 1 of 1, showing 5 record(s) out of 5 total

Copyright © 2024 MI & Licitud. Todos los derechos reservados



- ▶ Historial detallado de cada incidencia.
- ▶ Interacción tipo chat entre técnico y solicitante.
- ▶ Validación obligatoria del jefe de área para cerrar tickets.

Detalles de tu Solicitud #5

Estado	Finalizado
Área Actual	Área de Recepción
Tu	No puedo iniciar windows, debido a que me saca que la licencia está caducada
Descripción	

Historial de Seguimiento

Respuesta de 19000 - Empleados Empleados Empleados 06/11/2021 14:26

Buenas, el problema ha sido resuelto

Respuesta de 19000 - Daniel Guerrero Guerrero 06/11/2021 15:48

El problema ha sido resuelto, todo va

Añadir un Comentario

Escribe su comentario

Enviar Comentario

- ▶ Gestión de catálogos: Usuarios, Áreas, Tipos y Estatus.
- ▶ Panel exclusivo para rol **Administrador**.
- ▶ Configuración global sin tocar código.

Sistema Integral Cobat

Inicio / Página actual

Id	Email	Nombre Completo	Adscripción	Telefono	Descripción	Tm Empleado	Cnf Area Solicitud	Cnf Tipo Solicitud	Cnf Status Solicitud	Requiere Validar	Created By	Actions
1	jdango4@gmail.com	Daniel	COBAT	8341234567	adad	Guerrero Guerrero Daniel	Área de Recreación	Otro	2	1	19300 -- Daniel Guerrero Guerrero	View Reassign Delete
2	jdango4@gmail.com	Daniel	PLANTEL 14 CAMARGO	8341234567	sad		Área de Recreación	Otro	4		Invitado	View Reassign Delete
3	2230055@upv.edu.mx	Daniel	COBAT	8341234567	dada		Área de Recreación	Otro	4		19300 -- Daniel Guerrero Guerrero	View Reassign Delete

- ▶ Bandeja personalizada filtrada por ID de empleado.
- ▶ Acciones rápidas: **Ver detalles** o **Cambiar estatus**.



Id	Email	Nombre Completo	Adscripción	Telefono	Descripción	Trn Empleado	Cnf Area Solicitud	Cnf Tipo Solicitud	Cnf Status Solicitud	Requiere Validar	Created By	Actions
5	2230055@upv.edu.mx	Daniel	COBAT	8341234567	No puedo iniciar windows, debido a que marca que la licencia esta caducada	Empleado6 Empleado6 Empleado6	Área de Recreación	Otro	1	1	18000 -- Daniel Guerrero Guerrero	View Reassign Delete

Page 1 of 1, showing 1 record(s) out of 1 total

Pruebas y Validación (Testing)



Se realizaron dos niveles de pruebas para garantizar la calidad del software:

1. Pruebas Unitarias e Integración (Backend)

- ▶ Validación de reglas de negocio en Modelos y Controladores (PHPUnit).
- ▶ Verificación de flujo de estados (Ej. *Nuevo* → *En Proceso*).

2. Pruebas de Aceptación de Usuario (UAT)

- ▶ Validación funcional con personal de la DIT.
- ▶ **Resultado:** Se confirmó la trazabilidad y la correcta asignación de tickets entre áreas.



Conclusiones



- ▶ Se logró centralizar la información y eliminar la pérdida de datos.
- ▶ Se implementó exitosamente la trazabilidad y auditoría.
- ▶ El sistema provee métricas reales para evaluar la eficiencia de la DIT.

Universidad Politécnica de Victoria



Secretaría
de Educación



- ▶ **Módulo de Inventarios:** Vinculación tickets - hardware.
- ▶ **Notificaciones Real-Time:** WebSockets para alertas instantáneas.
- ▶ **Aplicación Móvil:** App nativa para técnicos de campo.



Referencias I



- [1] Irv Englander y Wilson Wong. *The architecture of computer hardware, systems software, and networking: An information technology approach*. John Wiley & Sons, 2021.
- [2] Vladimir Khorikov. *Unit testing principles, practices, and patterns*. Simon y Schuster, 2020.
- [3] Carsten Windler y Alexandre Daubois. *Clean Code in PHP: Expert tips and best practices to write beautiful, human-friendly, and maintainable PHP*. Packt Publishing Ltd, 2022.
- [4] Gunnard Engebretth. *PHP 8 Revealed*. Springer, 2021.
- [5] Ben Frain. *Responsive Web Design with HTML5 and CSS: Build future-proof responsive websites using the latest HTML5 and CSS techniques*. Packt Publishing Ltd, 2022.
- [6] Silvia Botros y Jeremy Tinley. *High Performance MySQL*. O'Reilly Media, Inc., 2021.
- [7] Joel Murach y Ray Harris. *Murach's PHP and MySQL*. Mike Murach & Associates, Incorporated, 2022.
- [8] Matt Zandstra. *PHP 8 objects, patterns, and practice: mastering OO enhancements, design patterns, and essential development tools*. Springer, 2021.
- [9] Satej Kumar Sahu. *Building Secure PHP Applications*. Springer, 2024.
- [10] Matt Smith. *PHP Crash Course: The Complete, Modern, Hands-On Guide*. No Starch Press, 2025.
- [11] Vinicius M Grippa y Sergey Kuzmichev. *Learning MySQL*. O'Reilly Media, Inc., 2021.
- [12] Robin Nixon. *Learning PHP, MySQL & JavaScript: a step-by-step guide to creating dynamic websites*. O'Reilly Media, Inc., 2021.
- [13] Kelly Meliza Ayasta Arellano y Anderson Hirwin Roy Camarena Salaverry. "Propuesta de un Sistema Web de Mesa de Ayuda Para la Atención al Usuario en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irgoyen 2021". *Tesis de Licenciatura. Universidad Peruana de Ciencias Informáticas*, 2023.



Referencias II



- [14] Fabián Fernando López Vera. "Implementación de un sistema de mesa de ayuda informático (HELP DESK) para el control de incidencias que se presentan en el Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Esmeraldas". *Tesis doct.* 2014.
- [15] Alicia Maribel Ore Calderon y Samantha Mariela Antenucci Ruiz. "Implementación de una mesa de ayuda para mejorar la gestión de incidencias en una empresa de servicios". *Tesis de Licenciatura. Universidad San Ignacio de Loyola*, 2024.
- [16] José Luis Almeida Vizcaíno. "Implementar un sistema de mesa de ayuda para el registro, gestión y control de incidencias tecnológicas del Hospital General Latacunga aplicando el marco de referencia ITIL V3". *B.S. thesis. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE*, 2019.
- [17] Marlon Eduardo Diaz Zubiata y Eolo Arquímedes Arévalo Piña. "Software mesa de ayuda para mejorar los servicios de soporte de tecnología de la información en la empresa JVC Consultores y Ejecutores EIRL-Iquitos; 2019". *Tesis de Licenciatura. Universidad Científica del Perú*, 2020.
- [18] Rajkumar Banoth y Rekha Regar. *Classical and Modern Cryptography for Beginners*. Springer, 2023.
- [19] Andrew Hoffman. *Web application security*. O'Reilly Media, Inc., 2020.
- [20] Heather Adkins et al. *Building secure and reliable systems: best practices for designing, implementing, and maintaining systems*. O'Reilly Media, Inc., 2020.
- [21] Elvis Foster y Shripad Godbole. *Database systems: a pragmatic approach*. Auerbach Publications, 2022.
- [22] Mark L Gillenson. *Fundamentals of database management systems*. John Wiley & Sons, 2023.
- [23] Louis Davidson. *Pro SQL Server Relational Database Design and Implementation: Best Practices for Scalability and Performance*. Springer, 2021.
- [24] Mark Richards y Neal Ford. *Fundamentals of software architecture: an engineering approach*. O'Reilly Media, 2020.
- [25] Elvis Foster y Bradford Towle Jr. *Software engineering: a methodical approach*. Auerbach Publications, 2021.
- [26] Maurício Aniche. *Effective Software Testing: A developer's guide*. Simon y Schuster, 2022.



Referencias III



- [27] Scott Alan Miller. *Linux Administration Best Practices: Practical solutions to approaching the design and management of Linux systems*. Packt Publishing Ltd, 2022.
- [28] Vlad Khononov. *Learning Domain-Driven Design*. O'Reilly Media, Inc., 2021.
- [29] Neal Ford et al. *Software architecture: The hard parts*. O'Reilly Media, Inc., 2021.
- [30] Keri E Pearson, Carol S Saunders y Dennis F Galletta. *Managing and using information systems: A strategic approach*. John Wiley & Sons, 2024.



Secretaría
de Educación





GRACIAS

