

TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO

Sistema de Información Web con PHP y
MySQL para la Gestión de Bitácora de
Registro de Ingreso del Tecnológico de
Estudios Superiores de Coacalco.

Informe Técnico de Residencias Profesionales

Para obtener el Título de
Ingeniero en Sistemas Computacionales

Especialidad:
Ingeniería para el Desarrollo de Software

Presenta: Luis David Aguilar Marquez

Matricula: 201921560

Asesor Interno:
Ing. Fabiola Fuentes Herrera

Calificación: _____

Coacalco de Berriozábal, Abril/ 2025

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi profundo agradecimiento, al Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco “TESCo” por haberme permitido realizar mis residencias profesionales, así como además llevar a cabo mis conocimientos de la carrera para realizar este proyecto. Mi agradecimiento también va dirigido al Ingeniero Rigoberto Salinas Cortes por haberme permitido documentar el desarrollo de este Proyecto. Agradezco también a mi Asesora de Proyecto la Ingeniera Fabiola Fuentes Herrera por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también haberme tenido toda la paciencia para guiarme durante todo el desarrollo del proyecto.

Agradezco a mi madre Mirna Marquez López, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido mi mayor fuente de inspiración y fortaleza a lo largo de este camino académico. Agradezco a mi padre Luis Alfonso Aguilar Ramón por su sabiduría, paciencia y aliento, que han sido fundamentales en mi desarrollo personal y profesional.

A mi querida hermana Yetzel Brenda Aguilar Marquez, gracias por ser mi compañera de vida, por comprender mis sacrificios y por compartir conmigo cada logro y desafío. Tu apoyo y confianza han sido invaluable para mí.

A mis amigos Miguel Ángel Alonso Bautista Medina y Cesar Jared Estrada Gómez, quienes han estado a mi lado en las buenas y en las malas, les agradezco por su ánimo, por escucharme, por celebrar mis éxitos y por darme fuerzas en los momentos difíciles. Su amistad ha sido un pilar fundamental en mi trayectoria académica.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento por formar parte de este importante capítulo de mi vida y por contribuir de manera significativa a mi crecimiento y aprendizaje. Sin su apoyo y aliento, este logro no habría sido posible.

RESUMEN

El presente proyecto está conformado por 4 capítulos, en el capítulo I, se presentan las generalidades del proyecto en relación con el tecnológico así como Descripción del TESCO, organigrama de la institución, cargo, misión, visión e historia de la escuela y problema a resolver y la justificación del Sistema de Información Web desarrollado para el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco (TESCo) en donde se explica un poco que es una plataforma eficiente y completa basada en PHP y MySQL, su principal función que es gestionar la bitácora de registro de ingreso al TESCO mediante un sistema de escaneo de QR en las credenciales de los usuarios. que esto a su permite un control detallado de las entradas y salidas de estudiantes, profesores, personal administrativo y general.

En el capítulo II, se presenta el marco teórico del proyecto en donde se definen conceptos y cuestiones del desarrollo para una mayor comprensión del sistema donde además se explican las tecnologías que se emplean en el desarrollo del proyecto y como estructurar bases fundamentales para comprender en distintos prospectos la lógica general y sin mucho lujo de detalle.

En el capítulo III, se explica el desarrollo del proyecto, el flujo de trabajo en donde se expresan las etapas del proyecto en base a la metodología que se implementa, así como la metodología empleada donde se desglosa el uso de la metodología Kanban, la cual divide el proyecto en 3 etapas, las cuales son cosas por desarrollar, cosas que se están desarrollando, cosas que ya se desarrollaron, además de explicar los requerimientos funcionales y no funcionales y abordar maquetado del sistema y además dar detalles de que el Sistema de Información Web del TESCO es una herramienta robusta que optimiza la gestión de la bitácora de registro de entrada y salida, facilitando el control de accesos y brindando opciones adicionales para una experiencia completa y segura para todos los usuarios del Tecnológico.

En el capítulo IV, se expresan los resultados y conclusiones del Sistema de Información Web desarrollado para el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco (TESCo), así como las competencias desarrolladas y las fuentes de información y además un manual de usuario donde se expresan cuestionamientos y requerimientos para el uso correcto del sistema.

INDICE GENERAL

GENERALIDADES DEL PROYECTO	7
INTRODUCCIÓN	8
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	9
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO O ÁREA DE TRABAJO (opcional)	15
PROBLEMA A RESOLVER	17
OBJETIVOS	18
OBJETIVO GENERAL	18
OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
JUSTIFICACIÓN	19
MARCO TEÓRICO	20
MARCO CONCEPTUAL	21
LENGUAJES	23
HERRAMIENTAS	24
BACK END	23
FRONT END	23
METODOLOGIA KANBAN	25
MARCO HISTORICO	26
DESARROLLO	28
RESULTADOS	51
CONCLUSIONES	63
COMPETENCIAS DESARROLLADAS	65
FUENTES DE INFORMACIÓN	67

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Organigrama del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco	9
Fig. 2 Diagrama Modelo-Vista-Controlador	22
Fig. 3 Cronograma de Actividades	32
Fig. 4 Caso de uso RF-5	36
Fig. 5 Caso de uso RF-6	37
Fig. 6 Caso de uso RF-7	38
Fig. 7 Caso de uso RF-8	39
Fig. 8 Caso de uso RF-9	40
Fig. 9 Caso de uso RF-10	41
Fig. 10 Caso de uso RF-11	42
Fig. 11 Caso de uso RF-12	43
Fig. 12 Caso de uso RF-13	44
Fig. 13 Caso de uso RF-14	45
Fig. 14 Maquetado del inicio de sesión	46
Fig. 15 Maquetado de recuperación de contraseña	46
Fig. 16 Maquetado de página principal	47
Fig. 17 Maquetado de registrar administrador	47
Fig. 18 Maquetado de registrar alumno	48
Fig. 19 Maquetado de registrar profesor	48
Fig. 20 Maquetado de registrar personal	49
Fig. 21 Maquetado de registrar visitante	49
Fig. 22 Maquetado de generar QR	50
Fig. 23 Maquetado de escanear QR	57
Fig. 24 Pantalla inicial de la url	57
Fig. 25 Introducción de Matricula y Contraseña	57
Fig. 26 Botón de iniciar sesión	58
Fig. 27 Panel y botón registrar	58
Fig. 28 Pantalla de registro	59
Fig. 29 Pantalla principal con botones eliminar y editar	59
Fig. 30 Botones de editar y eliminar	59
Fig. 31 Botón de generar QR	60
Fig. 32 Pagina para generar QR de Instituto	60
Fig. 33 Botón de generar QR de Visitante	61

Fig. 34	Pagina de escanear QR de Visitante	61
Fig. 35	Pagina de Recuperación de contraseña	62
Fig. 36	Recuperación de contraseña	62
Fig. 37	Botón de imprimir para descargar en archivo Excel y poder imprimir	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla. 1	Escenario de RF-5	36
Tabla. 2	Escenario de RF-6	37
Tabla. 3	Escenario de RF-7	38
Tabla. 4	Escenario de RF-8	39
Tabla. 5	Escenario de RF-9	40
Tabla. 6	Escenario de RF-10	41
Tabla. 7	Escenario de RF-11	42
Tabla. 8	Escenario de RF-12	43
Tabla. 9	Escenario de RF-13	44
Tabla. 10	Escenario de RF-14	45

CAPÍTULO I

GENERALIDADES DEL

PROYECTO

1.1 INTRODUCCIÓN

La presente investigación se centra en el desarrollo de un Sistema de Información Web utilizando PHP y MySQL para la gestión de la bitácora de registro de ingreso en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco. Este sistema aborda una necesidad en la institución, proporcionando una plataforma eficiente para registrar y monitorear los ingresos de estudiantes, profesores, personal general y administradores.

La importancia de este trabajo radica en su capacidad para optimizar el control de acceso y el seguimiento de actividades. Al proporcionar una herramienta centralizada y segura, se mejora la seguridad y la eficiencia en la gestión de la información relacionada con los ingresos y salidas de personas autorizadas en el Tecnológico.

El enfoque metodológico se basa en el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC), que permite una estructura organizada y modular del sistema. Además, se utiliza el lenguaje de programación PHP para la lógica de negocio y la interacción con la base de datos MySQL para el almacenamiento de datos. El uso de sendmail como Mail Transfer Agent (MTA) para la recuperación de contraseñas garantiza un proceso seguro y confiable para los usuarios.

Se reconocen ciertas limitaciones en cuanto a la implementación de funcionalidades avanzadas, como la integración de sistemas de reconocimiento facial o de identificación biométrica, debido a restricciones de tiempo y recursos. Sin embargo, se ha priorizado la funcionalidad básica y la usabilidad del sistema para asegurar su efectividad y accesibilidad.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.2.1 Nombre, razón social

El Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, conocido con su abreviatura TESCo, se encuentra ubicado en Av. 16 de septiembre # 54, C.P. 55700, Col. Cabecera municipal, Coacalco de Berriozábal, Estado de México.

1.2.2 Organigrama

El Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco forma parte del Tecnológico Nacional de México, TecNM, que está constituido por 134 Institutos Tecnológicos Descentralizados, 126 Institutos Tecnológicos Federales y seis Centros Especializados, que suman un total de 266 instituciones de educación superior, en las que se atiende a una población escolar de 521,105 estudiantes de Licenciatura y Posgrado. El cual está conformado por diferentes administrativos, docentes, etc. como se muestra en la Figura. 1.1.

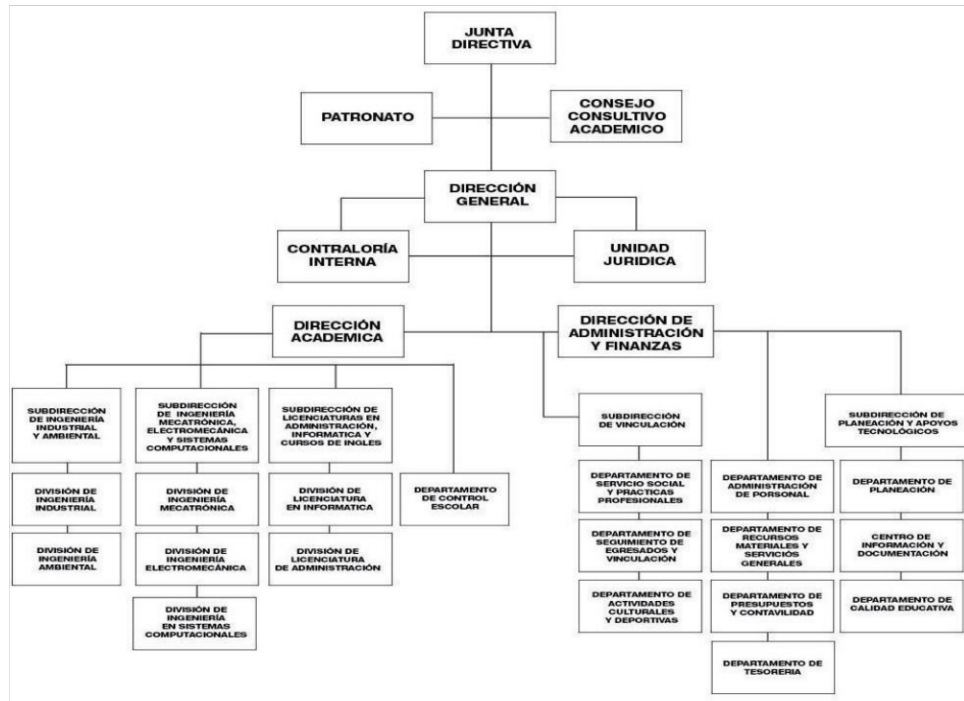


Figura 1. Organigrama Institucional del Tecnológico Fuente: TESCo (2024)

1.2.3 Modelo Educativo del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco

El Modelo Educativo que opera el TESCo es una herramienta sistémica y multiestratégica que permite afrontar los desafíos que plantea la transición demográfica, económica, política, social que enmarca el presente y perfila el devenir histórico del país. Se sustenta, primeramente, en tres dimensiones: la filosófica, que con base en valores le dan sentido y dirección humana, histórica, política y la académica, que integra los parámetros de referencia para la formación profesional, la concepción del aprendizaje, sus condiciones y la organizacional, que coadyuva al cumplimiento de los fines del Modelo para garantizar la correcta aplicación de los recursos

1.2.4 Misión

Es una institución pública de Educación Superior Tecnológica que forma de manera integral profesionistas e investigadores, creativos e innovadores, capaces de resolver problemas de su ámbito laboral, de apoyar el desarrollo tecnológico; a través de la oferta de programas educativos de licenciatura, posgrados reconocidos por su calidad, con un enfoque de responsabilidad social basado en valores y el respeto al medio ambiente.

1.2.5 Visión

Consolidarse como una institución pública de Educación Superior Tecnológica que fomenta la investigación básica, aplicada en el desarrollo tecnológico vinculado con las empresas e instituciones nacionales e internacionales a través de su alumnado, egresadas y egresados, profesoras, profesores, investigadoras e investigadores con enfoque en las áreas de automatización con control, manufactura avanzada, desarrollo sustentable.

1.2.6 Filosofía del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco

Compromiso social. El Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, Organismo Público Descentralizado del Gobierno del Estado de México, tiene el siguiente compromiso social:

- Formar profesionales, investigadoras e investigadores con capacidad para aplicar y generar conocimientos, con habilidad crítica, analítica en la solución de los problemas, con sentido innovador que incorpore los avances científicos, tecnológicos al ejercicio responsable de la profesión de acuerdo con los requerimientos del entorno, el estado y el país.
- Realizar investigaciones científicas, tecnológicas que permitan el avance del conocimiento, el desarrollo de la enseñanza tecnológica y el mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y materiales que contribuyan a la elevación de la calidad de vida comunitaria.
- Colaborar con los sectores público, privado y social en la consolidación del desarrollo tecnológico o social de la comunidad.
- Realizar programas de vinculación con los sectores público, privado y social que contribuyan a la consolidación del desarrollo tecnológico o social del ser humano.
- Realizar el proceso enseñanza-aprendizaje con actividades curriculares debidamente planeadas o ejecutadas.
- Promover la cultura nacional o incluso universal especialmente la de carácter tecnológico

Valores. A fin de guiar y orientar las acciones cotidianas del personal, el TESCo define los siguientes valores institucionales:

- El ser humano. La existencia de una institución se justifica sólo si los resultados de sus trabajos inciden en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas.
- El espíritu de servicio. Es la actitud que debe distinguir al personal del TESCo por el profesionalismo en su desempeño.
- El liderazgo. Es la capacidad que debe caracterizar al personal del Tecnológico para integrarse en la conducción innovadora, visionaria, participativa y comprometida.
- El trabajo en equipo. Es el proceso que se realiza de manera armónica, en el que las actitudes multiplican los logros en la consecución de objetivos comunes y se propicia el desarrollo de las personas.
- La calidad. Es la cultura compartida por el personal del TESCo que lo motiva a transformar su forma de ser o hacer las cosas con los más altos estándares de servicio.

Objetivos. La formación de profesionales, investigadoras e investigadores capaces de aplicar o generar conocimientos, con habilidad crítica, analítica en la resolución de problemas, con sentido innovador para incorporar los avances científicos y tecnológicos al ejercicio responsable de la profesión. Promover y realizar investigación científica y tecnológica que coadyuve al avance del conocimiento y al mejor aprovechamiento de los recursos naturales y materiales que contribuyan a elevar la calidad de vida en la comunidad. Participar en la consolidación del desarrollo tecnológico y social de la comunidad, colaborar con los sectores público, privado y social. Realizar el proceso enseñanza – aprendizaje con actividades curriculares debidamente planeadas y ejecutadas. Promover la cultura nacional y universal.

Política de calidad. El personal que labora en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco asume el compromiso de participar activamente para incrementar la eficacia de los procesos declarados en su Sistema de Gestión de Calidad, controlándolos y mejorándolos

continuamente, conforme a la norma ISO 9001:2008/NMX-CC-9001-IMNC-2008 y al principio de Enfoque al Cliente, lo que conlleva el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios vigentes

1.2.6 Historia del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco

El Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, TESCo fue creado el 4 de Septiembre de 1996, como Organismo Público Descentralizado de Carácter Estatal, con Personalidad Jurídica y Patrimonio Propios con objeto de formar profesionales e investigadores aptos para la aplicación y generación de conocimientos, con capacidad crítica y analítica en la solución de problemas, con sentido innovador para incorporar los avances científicos y tecnológicos al ejercicio responsable de la profesión, de acuerdo a los requerimientos del entorno, el Estado y el País.

El Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco forma parte del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, SNIT, que está constituido por 131 Institutos Tecnológicos Descentralizados, 126 Institutos Tecnológicos Federales y seis Centros de Investigación, que suman un total de 263 instituciones, en las que se atiende a una población escolar de 491,165 estudiantes en Licenciatura y Posgrado.

En el ciclo escolar 2013-2014, el TESCo ofrece doce programas educativos de nivel Licenciatura además cuatro de Posgrado, alcanzando una matrícula de inicio de cursos de 4,304 estudiantes; distribuidos en los siguientes programas educativos: Ingeniería en Sistemas Computacionales, Licenciatura en Administración, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Civil, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Ingeniería en Materiales, Licenciatura en Informática (en proceso de liquidación), Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial, Maestría en Administración, Especialización en Automatización Industrial y la Especialización en Logística y Cadena de Suministro.

El TESCo se sitúa como uno de los Tecnológicos más equipados al contar con 30 Talleres y Laboratorios, además de cuatro Edificios de Aulas, dos Unidades Académicas de Talleres y Laboratorios, Unidad de Estudios de Posgrado e Investigación, Centro de Información y Documentación, Auditorio, Cafetería, Edificio de Control Escolar, dos Explanadas, dos Estacionamientos, Campo de Fútbol, Áreas Deportivas y Áreas Verdes. Cabe mencionar que nuestras instalaciones albergan una Biblioteca Digital y un Centro Comunitario Digital; además, el TESCo cuenta con una Incubadora de Empresas.

En los últimos cuatro años el TESCo ha logrado niveles de calidad importantes en sus programas educativos; por ello, la Secretaría de Educación Pública le ha otorgado el Reconocimiento de “Excelencia Académica”, por mantener acreditados el 100% de sus programas susceptibles de acreditar. Los programas acreditados ante el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C., CACEI, son: Ingeniería Industrial, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Materiales; asimismo, se tiene acreditado el programa de Licenciatura en Administración ante el Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría o Administración A.C., CACECA.

El TESCo se desarrolla en busca de su consolidación en beneficio de la juventud mexiquense (TESCo, 2020).

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PUESTO O ÁREA DE TRABAJO

- **Título del empleo:** Desarrollador del Sistema de información web con PHP y MySQL para la gestión de bitácora de registro de ingreso del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco.
- **Dónde se sitúa el rol dentro del equipo, departamento y toda la empresa:** Jefatura de división de ingeniería en Sistemas Computacionales.
- **Bajo las órdenes de quién estará el rol y otras interacciones clave:** Mtro. Rigoberto Salinas Cortes.
- **Áreas clave de responsabilidad con los resultados esperados:** Integridad, Desarrollo completo del Sistema web.

Objetivos a corto, mediano y largo plazo

Objetivos a corto plazo:

- Implementar el sistema de registro de ingreso en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco utilizando PHP y MySQL.
- Desarrollar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar para facilitar el registro y seguimiento de ingresos.
- Garantizar la seguridad de los datos almacenados mediante prácticas de codificación seguras y el uso de sendmail para la recuperación de contraseñas.
- Realizar pruebas exhaustivas para identificar y corregir posibles fallos y mejorar la estabilidad y fiabilidad del sistema.

Objetivos a mediano plazo:

- Ampliar las funcionalidades del sistema para incluir la gestión de salidas y la generación de reportes de ingreso y salida.
- Integrar tecnologías adicionales, como la generación y escaneo de códigos QR, para mejorar la eficiencia en el registro de ingresos.
- Optimizar el rendimiento del sistema mediante la optimización de consultas SQL y la implementación de técnicas.

Objetivos a largo plazo:

- Mejorar la escalabilidad del sistema para manejar un mayor volumen de registros de ingreso y salida sin comprometer el rendimiento.
- Investigar y evaluar nuevas tecnologías y metodologías que puedan mejorar la funcionalidad y la seguridad del sistema.
- Mantener actualizado el sistema con parches de seguridad y mejoras de funcionalidades para adaptarse a los cambios en las necesidades del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco.

Alcance del progreso y promoción:

Progreso técnico: El sistema se mejorará esto incluye la optimización del rendimiento, la integración de tecnologías para mejorar la experiencia del usuario, y la implementación de medidas de seguridad para proteger la integridad de los datos.

Evaluación de impacto: Se realizará un seguimiento del impacto del sistema en la gestión de la bitácora de ingreso, incluyendo métricas como la eficiencia en el registro de ingresos, la reducción de errores y omisiones, y la mejora en la seguridad y la transparencia de los registros. Estas evaluaciones se utilizarán para ajustar y mejorar continuamente el sistema.

Expansión gradual: A medida que el sistema demuestre su eficacia y aceptación entre los administradores, se explorará la posibilidad de expandir su uso a otras áreas dentro del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco.

Formación y capacitación necesarias: Ingeniería en Sistemas Computacionales con especialidad en ingeniería para el desarrollo de software.

Habilidades sociales y rasgos de personalidad necesarios para destacar: Respeto, Responsabilidad, Compromiso, Puntualidad, Interés por aprender.

1.4 PROBLEMA A RESOLVER

El Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, como institución educativa de prestigio, requiere mantener un control riguroso, eficiente de los ingresos o salidas de su personal, estudiantes. Actualmente, el registro de ingresos se realiza de manera manual, lo cual genera ineficiencias, errores en la captura de datos y dificultades para el seguimiento preciso de la información. Este método tradicional no solo es laborioso o propenso a fallos, sino que también carece de la capacidad de generar reportes automáticos además de análisis de datos, esenciales para la toma de decisiones informadas.

La implementación de un Sistema de Información Web para la gestión de la bitácora de ingreso, desarrollado con PHP y MySQL, surge como una solución necesaria para abordar las deficiencias del sistema actual. Este nuevo sistema permitirá:

- Automatizar el registro de ingresos y salidas mediante una interfaz de usuario amigable.
- Utilizar códigos QR para agilizar el proceso de registro y reducir errores humanos.
- Integrar sendmail para la recuperación segura de contraseñas, mejorando la seguridad o la experiencia del usuario.
- Generar reportes detallados y precisos sobre los patrones de ingreso o salida, facilitando el análisis y la planificación.

Si no se implementa este sistema de información, la institución continuará enfrentando problemas significativos en la gestión de su bitácora de ingresos. Las principales consecuencias incluyen:

- Persistencia de errores u omisiones en los registros debido a la naturaleza manual del proceso.
- Ineficiencia en el manejo de datos, la generación de reportes, lo que puede dificultar la toma de decisiones informadas.

- Mayor riesgo de seguridad o pérdida de datos sensibles, lo que podría comprometer la integridad de la institución.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General

Desarrollar e implementar un Sistema de Información Web utilizando PHP y MySQL para la gestión eficiente, segura de la bitácora de registro de ingresos o salidas en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, optimizando así los procesos administrativos, mejorando la precisión de los registros, fortaleciendo la seguridad de la información.

1.5.2 Específicos

1. **Automatizar** el registro de ingresos y salidas, utilizando PHP y MySQL, para optimizar el control de acceso en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco.
2. **Diseñar** una base de datos eficiente, segura en MySQL, que permita la gestión adecuada de la información de la bitácora de ingresos y salidas.
3. **Proveer** una interfaz de usuario intuitiva, accesible con HTML, CSS, JavaScript, que facilite la interacción de los usuarios con el sistema.
4. **Incorporar** la funcionalidad de generación, escaneo de códigos QR, para agilizar el proceso de registro de entradas o salidas y reducir errores.
5. **Integrar** sendmail como Mail Transfer Agent (MTA), garantizando un método seguro para la recuperación de contraseñas de los usuarios.
6. **Asegurar** la estabilidad, fiabilidad del sistema mediante pruebas exhaustivas de funcionalidad y usabilidad.

1.6 JUSTIFICACIÓN

La motivación detrás del desarrollo de un Sistema de Información Web para la gestión de la bitácora de ingresos en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco surge de varias razones personales, académicas y sociales.

A nivel personal, existe un fuerte interés en la tecnología y en cómo esta puede mejorar los procesos cotidianos. La oportunidad de aplicar conocimientos en PHP, MySQL y desarrollo web para crear una solución práctica y eficiente es sumamente atractiva. Además, el desafío de diseñar e implementar un sistema que sea usado en una comunidad educativa refuerza el deseo de contribuir positivamente a la mejora de procesos administrativos.

Desde una perspectiva académica, este proyecto ofrece la posibilidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en el ámbito de la programación y el diseño de sistemas. La implementación de un proyecto real basado en el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) representa una excelente oportunidad para consolidar habilidades técnicas y obtener experiencia valiosa en el desarrollo de software. Además, abordar la problemática del registro manual de ingresos permite aplicar metodologías de análisis y diseño de sistemas, lo que enriquece el aprendizaje y la comprensión de la gestión de datos en entornos educativos, también permite establecer nuevos conocimientos a base de prueba y error.

Socialmente, el proyecto busca tener un impacto positivo en la comunidad del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, siendo un sistema eficiente para la gestión de la bitácora de ingresos no solo mejora la seguridad y el control de acceso en la institución.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN

En este Capítulo se darán a conocer los significantes de términos empleados en el reporte, con la finalidad de poder comprender las tecnologías usadas e implementadas dentro del proyecto y, con esto, poder darles la importancia que requieren dentro del mismo. Se comienza con los conceptos básicos para comprender los patrones de diseño de los sistemas web. Después, se toca generalmente un poco sobre los lenguajes de programación utilizados y entorno de base de datos, su relevancia dentro del campo del desarrollo web. Finalmente, se hablará sobre los frameworks y las buenas prácticas de desarrollo que permiten la solidez del proyecto.

2.2 CONFORMACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB

2.2.1 Backend

De acuerdo con Díaz (2014), Backend es utilizado para referirse al área lógica de toda página web. Esto se refiere a la arquitectura interna del sitio que asegura que todos elementos desarrollen la función correcta. No está visible a ojos del usuario y no incluye ningún tipo de elemento gráfico. Es la función de ingeniería a desarrollar por el programador, ya que se basa únicamente en el código interno de la página. Esta área es la encargada, además de la funcionalidad del sitio, de la seguridad y la optimización de los recursos.

2.2.2 Frontend

Son todas aquellas tecnologías que corren del lado del cliente, es decir, todas aquellas tecnologías que corren del lado del navegador web, generalizándose más que nada en tres lenguajes, HTML, CSS Y JavaScript. De ahí que su nombre sea Front (Parte frontal: la parte que sí se ve). Será aquí donde se incluyan los estilos, los colores, los fondos, tamaños y las animaciones del sitio web. Los especialistas de Frontend son los encargados de maquetar la estructura semántica del contenido, a través del lenguaje de HTML, simplificar todo en hojas de estilo con CSS y permitir que el usuario interactúe con nuestra web gracias a JavaScript.

2.2.3 Patrón de Diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC)

El patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) es una arquitectura de software que separa la lógica, la interfaz de usuario y el control de la aplicación en tres componentes distintos: el modelo, la vista y el controlador. Según Freeman, Bates, Sierra, y Robson (2004), el modelo maneja la lógica de datos, la vista presenta datos al usuario, y el controlador maneja la entrada del usuario, actualizando el modelo y la vista en consecuencia. Esta separación facilita el desarrollo y mantenimiento del software al permitir que cada componente se desarrolle y modifique de manera independiente. (ver Fig. 2).

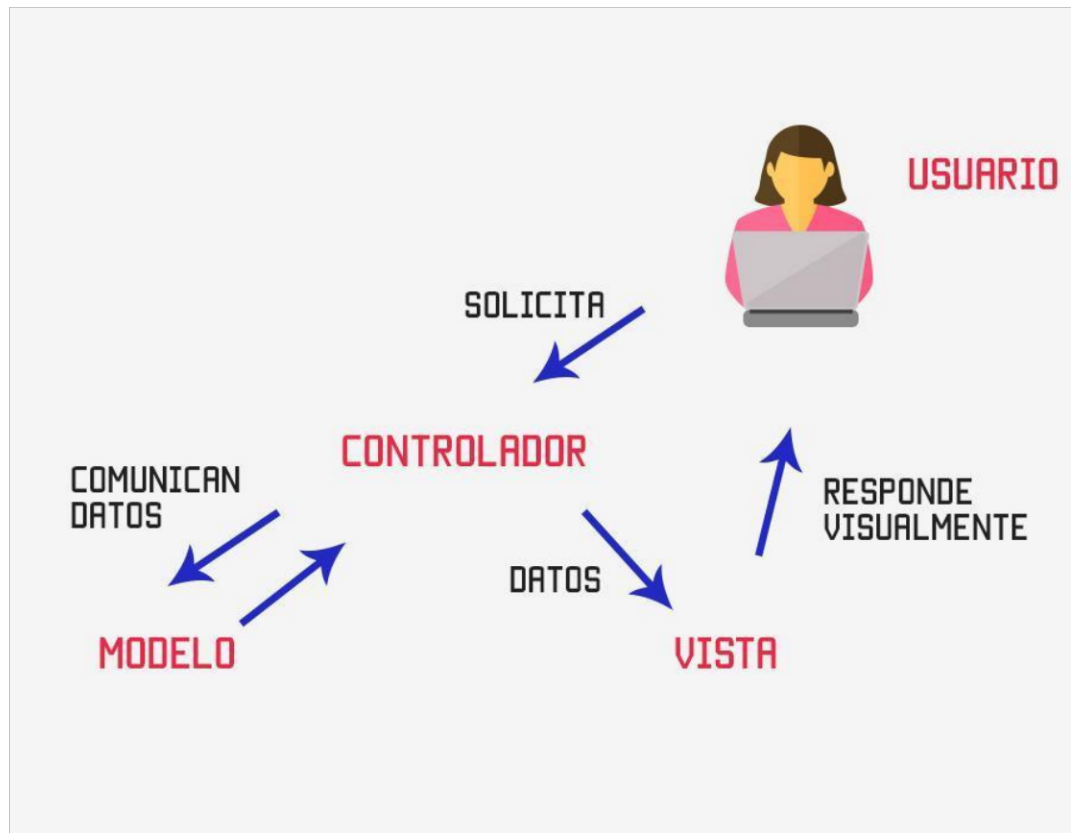


Fig. 2. Diagrama Modelo-Vista-Controlador Fuente: CTO de Código Facilito Uriel Hernández (2015)

2.3 LENGUAJES DE DESARROLLO IMPLEMENTADOS

Backend

2.3.1 PHP

PHP es un lenguaje de programación de servidor ampliamente utilizado para el desarrollo web, conocido por su capacidad de generar contenido dinámico y su integración con bases de datos (Welling & Thomson, 2009).

2.3.2 MySQL

MySQL, es un sistema de gestión de bases de datos relacional que se utiliza comúnmente con PHP para almacenar y gestionar grandes volúmenes de datos de manera eficiente (Ullman, 2018). La combinación de PHP y MySQL permite desarrollar aplicaciones web robustas y escalables.

Frontend

2.3.3 CSS

De acuerdo con MDN Contributors (2024), CSS es el lenguaje de estilos utilizado para describir la presentación de documentos HTML o XML (incluyendo varios languages basados en XML como SVG, MathML o XHTML). CSS describe como debe ser renderizado el elemento estructurado en la pantalla, en papel, en el habla o en otros medios. CSS es uno de los lenguajes base de la Open Web y posee una especificación estandarizada por parte del W3C.

2.3.4 HTML

De acuerdo con MDN Contributors (2024), HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto, del inglés HyperText Markup Language) es el componente más básico de la Web. Define el significado y la estructura del contenido web. Además de HTML, generalmente se

utilizan otras tecnologías para describir la apariencia/presentación de una página web (CSS) o la funcionalidad/comportamiento (JavaScript).

2.3.5 Javascript

De acuerdo con MDN Contributors (2020), JavaScript (JS) es un lenguaje de programación ligero, interpretado, o compilado justo-a-tiempo (just-in-time) con funciones de primera clase. Si bien es más conocido como un lenguaje de scripting (secuencias de comandos) para páginas web, y es usado en muchos entornos fuera del navegador, tal como Node.js, Apache CouchDB y Adobe Acrobat. JavaScript es un lenguaje de programación basada en prototipos, multiparadigma, de un solo hilo, dinámico, con soporte para programación orientada a objetos, imperativa y declarativa (por ejemplo, programación funcional).

2.4 SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS (SGBD)

2.4.1 MySQL

De acuerdo con Oracle Corporation. (n.d.). MySQL: The world's most popular open-source database. Retrieved from <https://www.mysql.com>(2024), MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto. Fue desarrollado inicialmente por la empresa sueca MySQL AB, que posteriormente fue adquirida por Sun Microsystems y finalmente por Oracle Corporation. MySQL se utiliza para gestionar bases de datos y es conocido por su rendimiento, fiabilidad y facilidad de uso, además de ser compatible con una amplia gama de sistemas operativos.

2.5 METODOLOGÍA DE DESARROLLO

2.5.1 Kanban

De acuerdo con Anderson, D. J. (2010), Kanban es una metodología de gestión de proyectos y flujo de trabajo que utiliza un sistema visual para ayudar a organizar tareas y optimizar la eficiencia. Originado en las fábricas de Toyota en la década de 1940, Kanban se basa en principios de mejora continua, gestión del flujo de trabajo y transparencia. Utiliza tableros divididos en columnas que representan las etapas de un proceso (como "Por hacer", "En progreso" y "Hecho"), y tarjetas que representan las tareas individuales. Este método permite a los equipos ver el estado del trabajo de un vistazo, identificar cuellos de botella y gestionar el trabajo en curso para evitar la sobrecarga y aumentar la productividad.

2.6 IMPLEMENTACIONES TECNOLÓGICAS

2.6.1 Seguridad en Aplicaciones Web

La seguridad es un aspecto crítico en el desarrollo de aplicaciones web. La protección de datos sensibles, como la información de usuarios y contraseñas, es fundamental. Según Stallings (2011), la implementación de prácticas de codificación seguras y el uso de tecnologías como el cifrado de datos y la autenticación segura son esenciales para proteger la integridad y confidencialidad de la información. En este proyecto, se utiliza sendmail para la recuperación de contraseñas, asegurando que los usuarios puedan recuperar sus credenciales de manera segura y confiable.

2.6.2 Códigos QR

La tecnología de códigos QR (Quick Response) permite el almacenamiento de información en un formato bidimensional que puede ser leído rápidamente por dispositivos móviles y escáneres. Según Gadhok, y Shinde (2012), los códigos QR son eficientes para

aplicaciones que requieren la captura rápida de datos, como el registro de ingresos y salidas en una institución educativa. La integración de códigos QR en el sistema permite agilizar el proceso de registro y reducir errores humanos.

2.6.3 Desarrollo de Interfaces de Usuario

El diseño de una interfaz de usuario intuitiva y accesible es fundamental para la aceptación y uso eficaz de un sistema de información. Según Nielsen (1994), una buena interfaz debe ser fácil de aprender, eficiente de usar, y proporcionar retroalimentación adecuada al usuario. En este proyecto, se utilizan HTML, CSS y JavaScript para desarrollar una interfaz de usuario que facilite el registro de ingresos y salidas y mejore la experiencia del usuario.

2.7 MARCO HISTÓRICO

El desarrollo de sistemas de información ha sido fundamental en la evolución de la administración y gestión de datos en instituciones educativas. Desde la aparición de las primeras computadoras, se ha buscado automatizar procesos que antes eran manuales, lo cual ha llevado a una transformación significativa en la manera en que las instituciones gestionan la información.

2.7.1 Antecedentes de los Sistemas de Información

En las décadas de 1960 y 1970, con la masificación del uso de computadoras en el ámbito empresarial y educativo, se comenzaron a desarrollar los primeros sistemas de información. Estos sistemas eran básicos, centrados en la recolección y almacenamiento de datos, y requerían un manejo especializado por parte de los usuarios. La evolución de estos sistemas se aceleró con la llegada de las bases de datos relacionales en los años 1970, lo cual permitió un manejo más eficiente y seguro de grandes volúmenes de información.

En la década de 1990, con la expansión de Internet, los sistemas de información comenzaron a migrar hacia plataformas web, lo que permitió el acceso remoto y en tiempo

real a la información. Este cambio transformó radicalmente la administración de datos en todos los sectores, incluyendo el educativo, donde las instituciones comenzaron a implementar sistemas de gestión académica, de recursos humanos, y de control de acceso.

2.7.1 El Uso de Tecnologías Web y Códigos QR

Con la llegada del siglo XXI, las tecnologías web continuaron evolucionando, permitiendo el desarrollo de aplicaciones más complejas y accesibles desde cualquier dispositivo con conexión a Internet. En este contexto, los códigos QR (Quick Response) surgieron como una herramienta poderosa para la digitalización y acceso rápido a la información.

Desarrollados por Denso Wave en 1994, los códigos QR fueron inicialmente utilizados en la industria automotriz para rastrear vehículos durante el proceso de fabricación. Sin embargo, su capacidad para almacenar gran cantidad de información en un pequeño espacio bidimensional pronto encontró aplicaciones en diversas áreas, incluyendo la educación.

2.7.2 Implementación en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco (TESCo)

El Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco (TESCo) ha sido pionero en la implementación de tecnologías modernas para la mejora de sus procesos administrativos y académicos. En respuesta a la necesidad de un control más eficiente de los accesos a la institución, se planteó el desarrollo de un Sistema de Información Web que hiciera uso de códigos QR para la gestión de la bitácora de registro de entradas y salidas.

Este proyecto no solo reflejó la tendencia global hacia la automatización y digitalización de procesos, sino que también respondió a las necesidades específicas de seguridad y eficiencia en la administración de los recursos del TESCo.

CAPÍTULO III

DESARROLLO

3.1 FLUJO DE TRABAJO

Lo primero que hace para la aplicación de la metodología Kanban en este proyecto es identificar las etapas del proyecto empezando por qué hacer, en donde se identifican los requerimientos del proyecto, tomando como referente las ideas y prospectos de desarrollo considerados por el asesor interno y externo, quienes determinan los requerimientos del proyecto y complementando con ideas y maquetado para concretar la idea a desarrollar.

El desarrollo del Sistema de Información Web para la gestión de la bitácora de ingresos en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco se llevó a cabo siguiendo un plan detallado que abarcó desde la fase de análisis hasta la implementación final. A continuación, se describen las actividades realizadas de manera secuencial y lógica.

3.1.1 Análisis de Requerimientos

Fecha de inicio: 19 de marzo de 2024

Área: Jefatura de División de SIC del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco

1. Recolección de datos:

- Asesoramiento con asesor interno y externo: Se llevaron a cabo entrevistas para entender sus necesidades y expectativas.
- Análisis de procesos existentes: Se analizaron los procesos de registro de ingresos y salidas para identificar áreas de mejora.

2. Definición de requerimientos:

- Elaboración del documento de requisitos: Se documentaron los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.
- Aprobación de los requisitos: Los requisitos fueron revisados y aprobados por las partes interesadas.

3.1.2 Diseño del Sistema

Fecha de inicio: 20 de enero de 2024

Área: Jefatura de División de SIC del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco

1. Diseño de la base de datos:

- **Modelo entidad-relación (ER):** Se creó un diagrama ER para definir las tablas y relaciones necesarias en MySQL.
- **Esquema de la base de datos:** Se implementó el esquema de la base de datos basado en el modelo ER.

2. Diseño de la arquitectura del sistema:

- **Definición de la arquitectura MVC:** Se estableció la estructura del sistema utilizando el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC).
- **Diseño de la interfaz de usuario:** Se diseñaron maquetas y prototipos de la interfaz de usuario utilizando herramientas como Word y Paint.

3.1.3 Desarrollo del Sistema

Fecha de inicio: 1 de abril de 2024

Área: Jefatura de División de SIC del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco

1. Desarrollo del backend:

- **Implementación en PHP:** Se desarrolló la lógica en PHP para gestionar las operaciones de la bitácora.
- **Integración con MySQL:** Se implementaron las operaciones de CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar) para la base de datos.

2. Desarrollo del frontend:

- **HTML, CSS y JavaScript:** Se creó la interfaz de usuario utilizando estas tecnologías, asegurando que fuera intuitiva y accesible.

- Integración de códigos QR: Se incorporó la funcionalidad para generar y escanear códigos QR, facilitando el registro de ingresos y salidas.

3. Configuración de sendmail:

- Integración de MTA: Se configuró sendmail como el agente de transferencia de correo para la recuperación de contraseñas.

3.1.4 Pruebas del Sistema

Fecha de inicio: 20 de julio de 2024

Área: Jefatura de División de SIC del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco

1. Pruebas de funcionalidad:

- **Casos de prueba:** Se desarrollaron y ejecutaron casos de prueba para verificar que todas las funcionalidades del sistema operaran correctamente.
- **Corrección de errores:** Se identificaron y corrigieron errores durante la fase de pruebas.

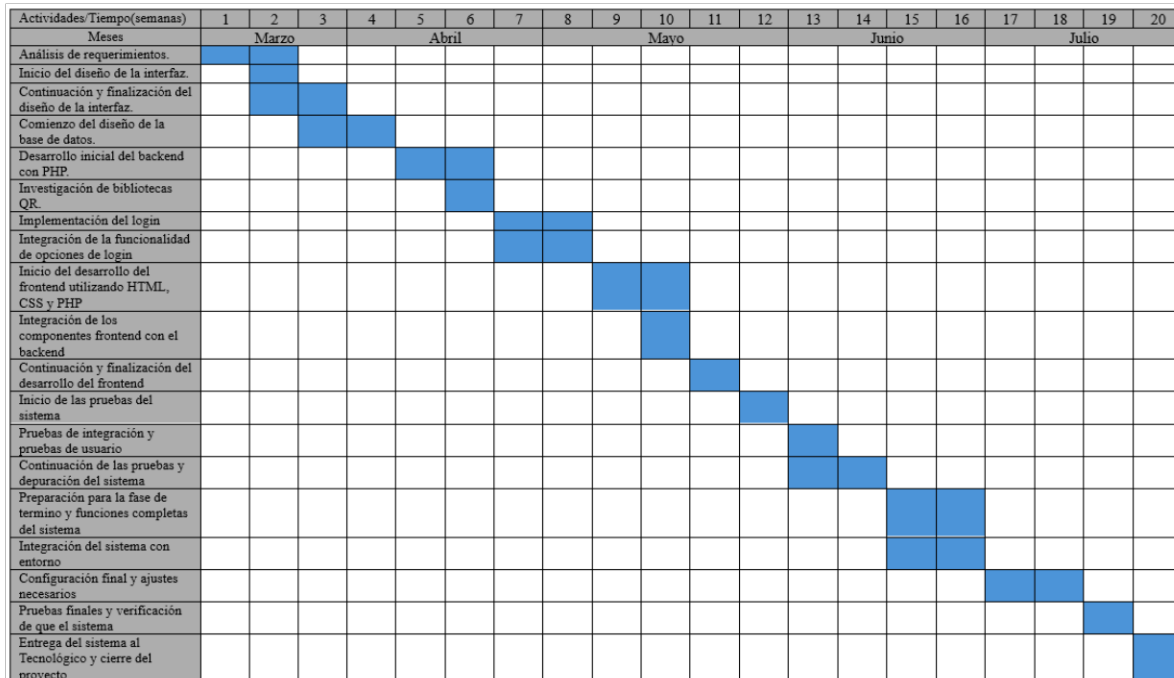
2. Pruebas de usabilidad:

- **Retroalimentación y ajustes:** Se recopiló retroalimentación y se realizaron ajustes según fuera necesario.

Con este plan detallado, el proyecto se desarrolló de manera ordenada y congruente, asegurando que cada etapa contribuyera al éxito del Sistema de Información Web para la gestión de la bitácora de ingresos en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco.

3.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cada una de las respectivas actividades lleva consigo la investigación de las tecnologías necesarias para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, modelos y pruebas para



el adecuado funcionamiento y que el desarrollo sea factible, lo que permite la futura incorporación de módulos y funcionalidades en el futuro para mejorar el sistema como se muestra en la Fig. 3.

Figura 3. Cronograma de Actividades Fuente: Autoría propia (2024)

El análisis de requerimientos es la primera fase dentro del cronograma. Para llevar a cabo esta tarea, se requirieron de reuniones con el Jefe de División de SIC, que funge con el rol de asesor externo, y la Maestra Fabiola Fuentes, que funge como asesora interna del proyecto del Sistema de información web con PHP y MySQL para la gestión de bitácora de registro de ingreso del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, en estas reuniones se definieron los puntos más importantes a analizar, el alcance y los detalles que ayudaron a concretar los siguientes Requerimientos para tener un panorama completo respecto al desarrollo y finalidad del proyecto.

3.3 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

RF-1.- El sistema necesitará un gestor de Base de Datos para almacenar la información de los usuarios, fechas, horarios, si cuenta con vehículo, ingresos y egresos del TESCO.

RF-2.- El sistema deberá contar con una interfaz gráfica que mostrará claramente los respectivos datos de entradas y salidas de la institución en una bitácora.

RF-3.- El sistema contará con un sistema de autenticación con la matrícula para el ingreso al mismo.

RF-4.- El sistema identificará a los distintos tipos de usuarios administradores.

RF-5.- El administrador podrá consultar información sobre las entidades principales de la Base de Datos mediante una bitácora.

RF-6.- El administrador podrá registrar información de los distintos tipos de comunidades del tecnológico en donde se considera a alumnos, profesores, administradores, personal general y visitantes a la Base de Datos.

RF-7.- El super administrador podrá editar información sobre las entidades principales de la Base de Datos.

RF-8.- Solo un administrador podrá eliminar información sobre las entidades principales de la Base de Datos, además del super administrador.

RF-9.- El super administrador podrá editar los registros de bitácora.

RF-10.- El super administrador podrá actualizar placas de los vehículos.

RF-11.- El administrador podrá generar códigos QR mediante la escritura de la matrícula.

RF-12.- El administrador podrá escanear los códigos QR para registrar las entradas o salidas de la institución.

RF-13.- El administrador podrá realizar búsquedas específicas de algún registro de bitácora mediante una búsqueda, además tendrá la posibilidad de filtrar la búsqueda limitando por campo que desea encontrar

RF-14.- El administrador tendrá la posibilidad de imprimir los registros de bitácora

3.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

3.4.1 Requerimientos de usabilidad

RNF-1.- El sistema contará con una interfaz gráfica fácil de comprender para el administrador.

RNF-2.- La interfaz cumplirá con los estándares establecidos por el TESCo (Colores y Logos).

RNF-3.- La interfaz se adaptará a la escala de pantalla de 1920p x 1080p.

3.4.2 Requerimientos de eficiencia

RNF-4.- El sistema deberá funcionar adecuadamente, sin importar el número de registros de entradas y salidas.

3.4.3 Requerimientos de Recursos

RNF-5.- La Base de Datos deberá contar con un espacio en algún servidor

3.4.4 Requerimientos de Fiabilidad

RNF-6.- El sistema tiene que cumplir con sus operaciones básicas adecuadamente.

RNF-7.- El sistema debe realizar adecuadamente cualquier consulta a la Base de Datos.

3.4.5 Requerimientos de Portabilidad

RNF-8.- El sistema debe funcionar en los diversos navegadores

3.4.6 Requerimientos de Seguridad

RNF-9.- Los Usuarios solo podrán realizar acciones asociadas a su rol.

3.4.7 Requerimientos Legales

RNF-10.- El sistema no revelará información precisa de los alumnos, profesores y personal general.

RNF-11.- El sistema no revelará datos sensibles como el CURP.

3.5 MODELOS DE CASOS DE USO

Requerimiento RF-5

El administrador podrá consultar información sobre las entidades principales de la Base de Datos mediante una bitácora., es decir, registros de entradas y Salidas de la institución de alumnos, profesores, personal general y administradores como se muestra en la Fig. 4.

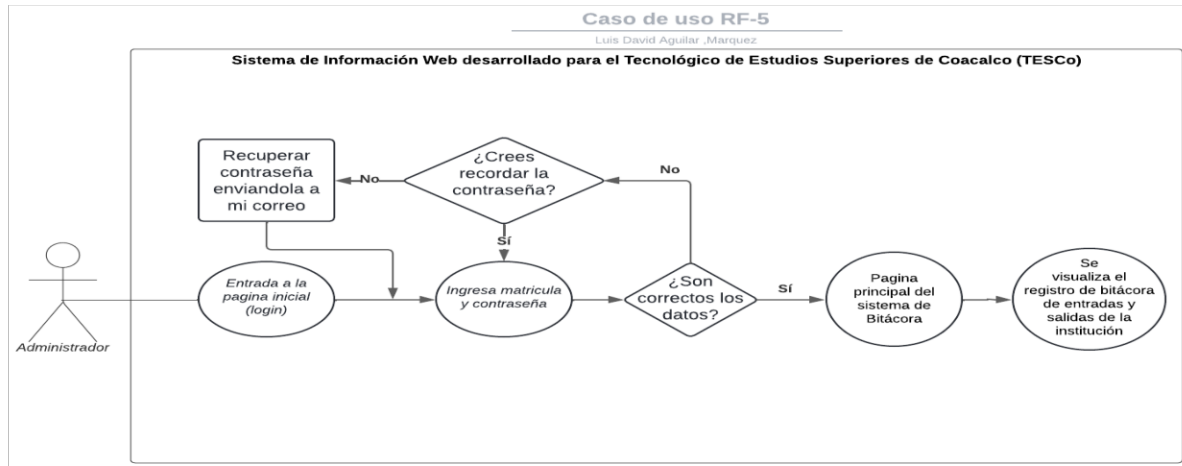


Fig. 4 Caso de uso RF-5 Fuente: Autoría propia (2024)

Tabla 1 Escenario de RF-5 (Fuente: Autoría Propia)

Nombre clave del requisito	RF-5
Prioridad	Baja
Descripción del requisito	El administrador podrá consultar información sobre las entidades principales de la Base de Datos mediante una bitácora.
Descripción de los actores	Administrador: Usuario que posee algunos permisos sobre el sistema y registros en la base de datos
Precondiciones	El administrador deberá tener su propia matricula y contraseña única.
Flujo Normal	1.- El administrador entrará a la página inicial (Login) 2.- El administrador ingresará si su matrícula y contraseña son correctos. 3.- Si los datos son correctos, aparecerá la página principal en donde el administrador podrá revisar los registros de bitácora de entradas y salidas de la institución. 4.- Si los datos no son correctos se puede proceder a la recuperación de contraseña la cual se enviará al correo asociado en la base de datos con el perfil de la matricula que se registró. 5.- En la barra de navegación del lado izquierdo selecciona una de las opciones disponibles para realizar registros nuevos o para escanear o generar un código QR.
Flujo Alternativo	Los campos de la pantalla login deberán ser llenados correctamente, de lo contrario la página no lo redirigirá al perfil.
Postcondiciones	El administrador podrá monitorizar la actividad en la aplicación para corroborar que no existan discrepancias o registros de entradas y salidas de la institución que sean erróneos.

Requerimiento RF-6

El administrador podrá registrar información de los distintos tipos de comunidades del tecnológico en donde se considera a alumnos, profesores, administradores, personal general y visitantes a la Base de Datos como se muestra en la Fig. 6.

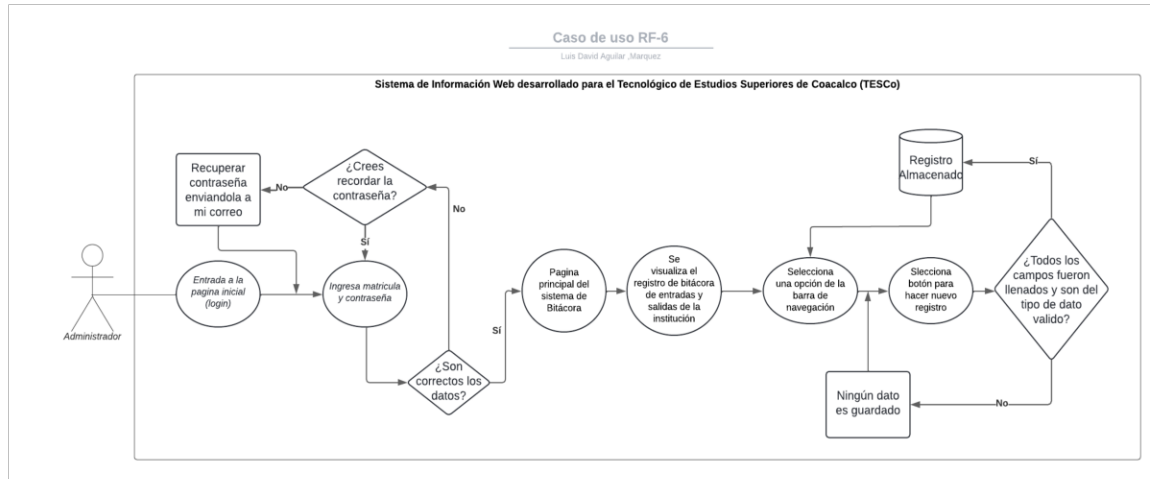


Fig. 5 Caso de uso RF-6 Fuente: Autoría propia (2024)

Tabla 2 Escenario de RF-6 Fuente: Autoría Propia (2024)

Nombre clave del requisito	RF-6
Prioridad	Alta
Descripción del requisito	El administrador podrá registrar información de los distintos tipos de comunidades del tecnológico en donde se considera a alumnos, profesores, administradores, personal general y visitantes a la Base de Datos.
Descripción de los actores	Administrador: Usuario que posee algunos permisos sobre el sistema y registros en la base de datos
Precondiciones	El administrador deberá tener su propia matrícula y contraseña única.
Flujo Normal	1.- El administrador entrará a la página inicial (inicio de sesión) 2.- El administrador ingresará si su matrícula y contraseña son correctos. 3.- Si los datos son correctos, aparecerá la página principal en donde el administrador podrá revisar los registros de bitácora de entradas y salidas de la institución. 4.- Si los datos no son correctos se puede proceder a la recuperación de contraseña la cual se enviará al correo asociado en la base de datos con el perfil de la matrícula que se registró. 5.- En la barra de navegación del lado izquierdo selecciona una de las opciones disponibles para realizar registros nuevos o para escanear o generar un código QR.
Flujo Alternativo	Los botones de la barra de navegación deberán contar con la opción de registros, generación y escaneo de QR.
Postcondiciones	El administrador podrá monitorizar la actividad en la aplicación para corroborar que no existan discrepancias o registros de entradas y salidas de la institución que sean erróneos.

Requerimiento RF-7

El super administrador podrá editar información sobre las entidades principales de la Base de Datos como se muestra en la Fig. 7.

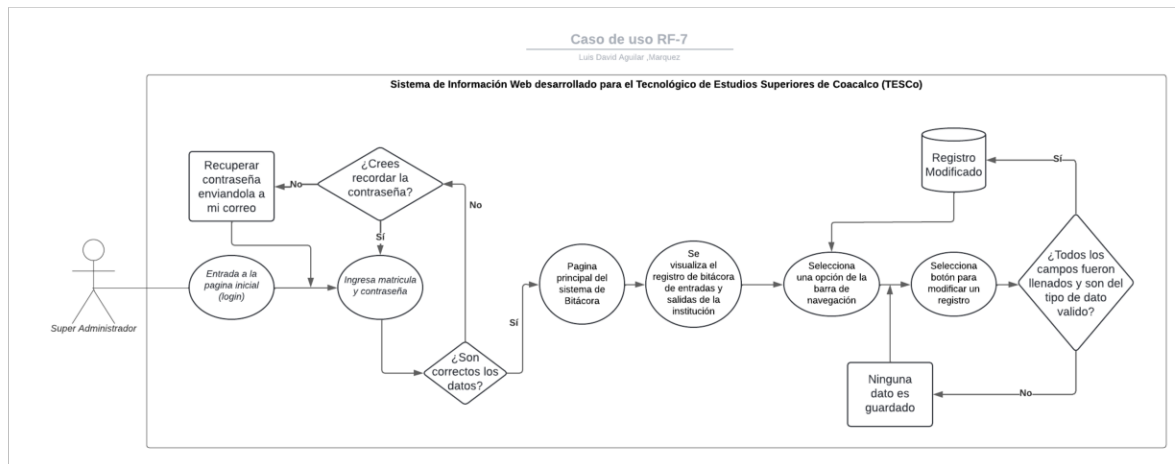


Fig. 6 Caso de uso RF-7 Fuente: Autoría propia (2024)

Tabla 3 Escenario de RF-7 (Fuente: Autoría Propia)

Nombre clave del requisito	RF-7
Prioridad	Alta
Descripción del requisito	El super administrador podrá editar información sobre las entidades principales de la Base de Datos como se muestra en la Fig. 7.
Descripción de los actores	Super administrador: Usuario que posee todos permisos sobre el sistema y registros en la base de datos
Precondiciones	El super administrador deberá tener su propia matrícula y contraseña única.
Flujo Normal	1.- El super administrador entrará a la página inicial (Login) 2.- El super administrador ingresará si su matrícula y contraseña son correctos. 3.- Si los datos son correctos, aparecerá la página principal en donde el super administrador podrá revisar los registros de bitácora de entradas y salidas de la institución además de modificar y eliminar registros. 4.- Si los datos no son correctos se puede proceder a la recuperación de contraseña la cual se enviará al correo asociado en la base de datos con el perfil de la matrícula que se registró. 5.- En la barra de navegación del lado izquierdo selecciona una de las opciones disponibles para realizar registros nuevos o para escanear o generar un código QR.
Flujo Alternativo	Los botones de la barra de navegación deberán contar con la opción de registros, generación y escaneo de QR.
Postcondiciones	El super administrador podrá gestionar y llevar un control completo a la verificación para prevención de errores.

Requerimiento RF-8

El super administrador podrá eliminar información sobre las entidades principales de la Base de Datos.

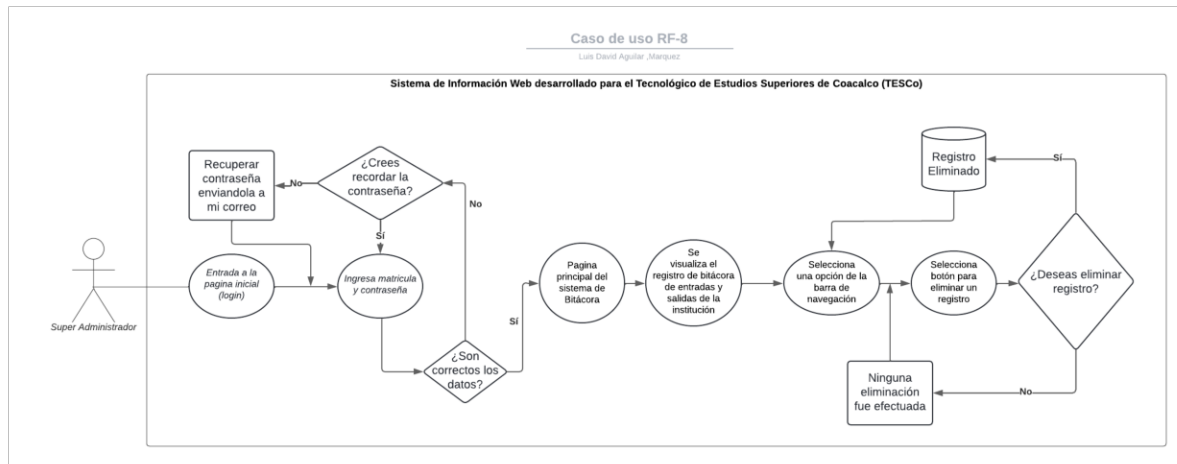


Fig. 7 Caso de uso RF-8 Fuente: Autoría propia (2024)

Tabla 4 Escenario de RF-8 (Fuente: Autoría Propia)

Nombre clave del requisito	RF-8
Prioridad	Alta
Descripción del requisito	Solo un administrador podrá eliminar información sobre las entidades principales de la Base de Datos, además del super administrador.
Descripción de los actores	Administrador con privilegio: Usuario que posee solo el permiso de eliminar registros de entradas y salidas de la institución en la base de datos
Precondiciones	El administrador deberá tener su propia matrícula y contraseña única.
Flujo Normal	1.- El administrador entrará a la página inicial (Login) 2.- El administrador ingresará si su matrícula y contraseña son correctos. 3.- Si los datos son correctos, aparecerá la página principal en donde el super administrador podrá revisar los registros de bitácora de entradas y salidas de la institución además de eliminar registros. 4.- Si los datos no son correctos se puede proceder a la recuperación de contraseña la cual se enviará al correo asociado en la base de datos con el perfil de la matrícula que se registró. 5.- En la barra de navegación del lado izquierdo selecciona una de las opciones disponibles para realizar registros nuevos o para escanear o generar un código QR.

Requerimiento RF-9

El super administrador podrá editar los registros de bitácora.

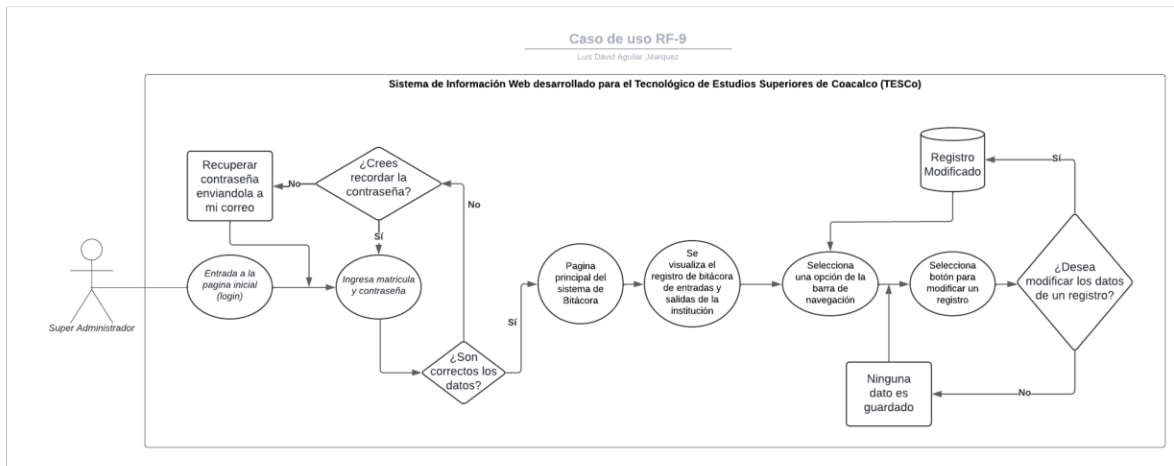


Fig. 8 Caso de uso RF-9 Fuente: Autoría propia (2024)

Tabla 5 Escenario de RF-9 (Fuente: Autoría Propia)

Nombre clave del requisito	RF-9
Prioridad	Alta
Descripción del requisito	El super administrador podrá editar los registros de bitácora.
Descripción de los actores	Super administrador: Usuario que posee todos los privilegios del sistema, como modificar o eliminar registros de entradas y salidas de la institución en la base de datos
Precondiciones	El super administrador deberá tener su propia matrícula y contraseña única.
Flujo Normal	1.- El super administrador entrará a la página inicial (Login) 2.- El super administrador ingresará si su matrícula y contraseña son correctos. 3.- Si los datos son correctos, aparecerá la página principal en donde el super administrador podrá revisar los registros de bitácora de entradas y salidas de la institución además de modificar registros. 4.- Si los datos no son correctos se puede proceder a la recuperación de contraseña la cual se enviará al correo asociado en la base de datos con el perfil de la matrícula que se registró. 5.- En la barra de navegación del lado izquierdo selecciona una de las opciones disponibles para realizar registros nuevos o para escanear o generar un código QR.

Requerimiento RF-10

El super administrador podrá actualizar placas de los vehículos.

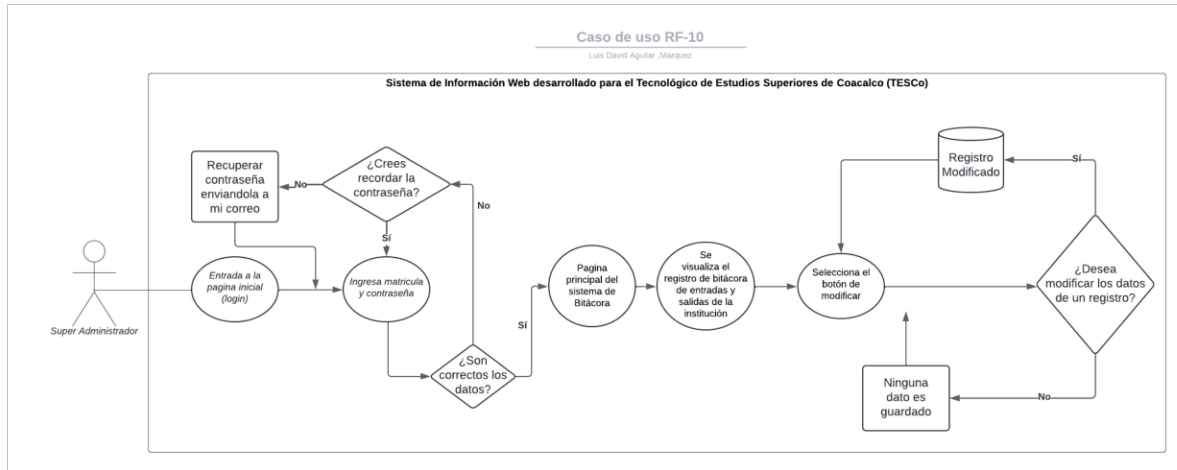


Fig. 9 Caso de uso RF-10 Fuente: Autoría propia (2024)

Tabla 6 Escenario de RF-10 (Fuente: Autoría Propia)

Nombre clave del requisito	RF-10
Prioridad	Alta
Descripción del requisito	El super administrador podrá editar los registros de bitácora.
Descripción de los actores	Super administrador: Usuario que posee todos los privilegios del sistema, como modificar o eliminar registros de entradas y salidas de la institución en la base de datos
Precondiciones	El super administrador deberá tener su propia matrícula y contraseña única.
Flujo Normal	1.- El super administrador entrará a la página inicial (Login) 2.- El super administrador ingresará si su matrícula y contraseña son correctos. 3.- Si los datos son correctos, aparecerá la página principal en donde el super administrador podrá revisar los registros de bitácora de entradas y salidas de la institución además de modificar registros. 4.- Si los datos no son correctos se puede proceder a la recuperación de contraseña la cual se enviará al correo asociado en la base de datos con el perfil de la matrícula que se registró. 5.- En la barra de navegación del lado izquierdo selecciona una de las opciones disponibles para realizar registros nuevos o para escanear o generar un código QR.

Requerimiento RF-11

El administrador podrá generar códigos QR mediante la escritura de la matrícula.

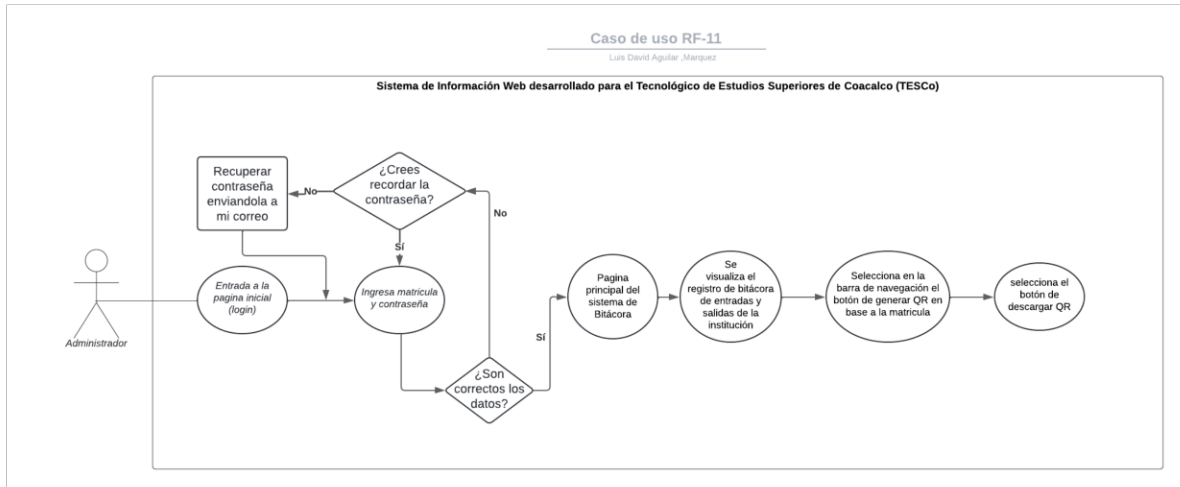


Fig. 10 Caso de uso RF-11 Fuente: Autoría propia (2024)

Tabla 7 Escenario de RF-11 (Fuente: Autoría Propia)

Nombre clave del requisito	RF-11
Prioridad	Alta
Descripción del requisito	El administrador podrá generar códigos QR mediante la escritura de la matrícula.
Descripción de los actores	Administrador: Usuario que posee algunos de los privilegios del sistema, como hacer registros de entradas y salidas de la institución en la base de datos
Precondiciones	El administrador deberá tener su propia matrícula y contraseña única.
Flujo Normal	1.- El administrador entrará a la página inicial (Login) 2.- El administrador ingresará si su matrícula y contraseña son correctos. 3.- Si los datos son correctos, aparecerá la página principal en donde el administrador podrá revisar los registros de bitácora de entradas y salidas de la institución además de modificar registros. 4.- Si los datos no son correctos se puede proceder a la recuperación de contraseña la cual se enviará al correo asociado en la base de datos con el perfil de la matrícula que se registró. 5.- En la barra de navegación del lado izquierdo selecciona una de las opciones disponibles para realizar registros nuevos o para escanear o generar un código QR.

Requerimiento RF-12

El administrador podrá escanear los códigos QR para registrar las entradas o salidas de la institución.

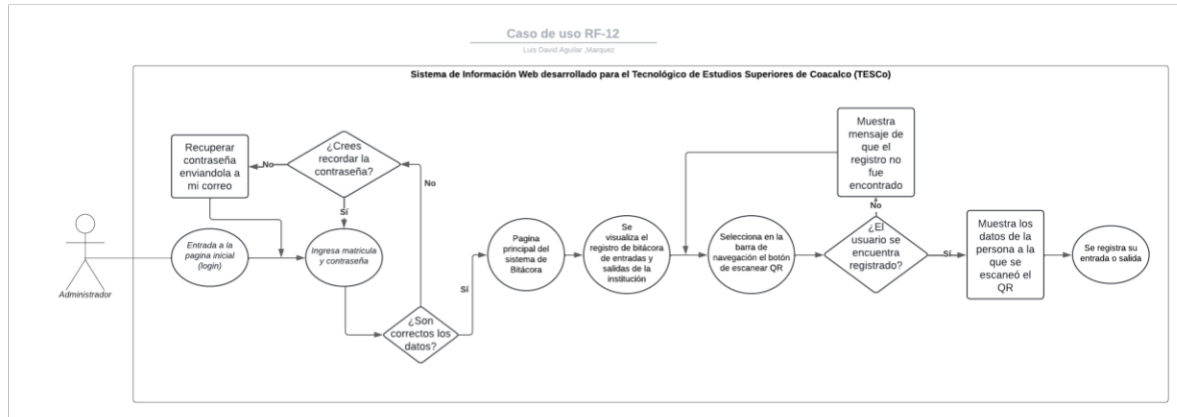


Fig. 11 Caso de uso RF-12 Fuente: Autoría propia (2024)

Tabla 8 Escenario de RF-12 (Fuente: Autoría Propia)

Nombre clave del requisito	RF-12
Prioridad	Alta
Descripción del requisito	El administrador podrá escanear códigos QR para registrar las entradas o salidas de la institución.
Descripción de los actores	Administrador: Usuario que posee algunos de los privilegios del sistema, como hacer registros de entradas y salidas de la institución en la base de datos
Precondiciones	El administrador deberá tener su propia matrícula y contraseña única.
Flujo Normal	1.- El administrador entrará a la página inicial (Login) 2.- El administrador ingresará si su matrícula y contraseña son correctos. 3.- Si los datos son correctos, aparecerá la página principal en donde el administrador podrá revisar los registros de bitácora de entradas y salidas de la institución. 4.- Si los datos no son correctos se puede proceder a la recuperación de contraseña la cual se enviará al correo asociado en la base de datos con el perfil de la matrícula que se registró. 5.- En la barra de navegación del lado izquierdo selecciona una de las opciones disponibles para realizar registros nuevos o para escanear o generar un código QR.

Requerimiento RF-13

El administrador podrá realizar búsquedas específicas de algún registro de bitácora mediante una búsqueda, además tendrá la posibilidad de filtrar la búsqueda limitando por campo que desea encontrar.

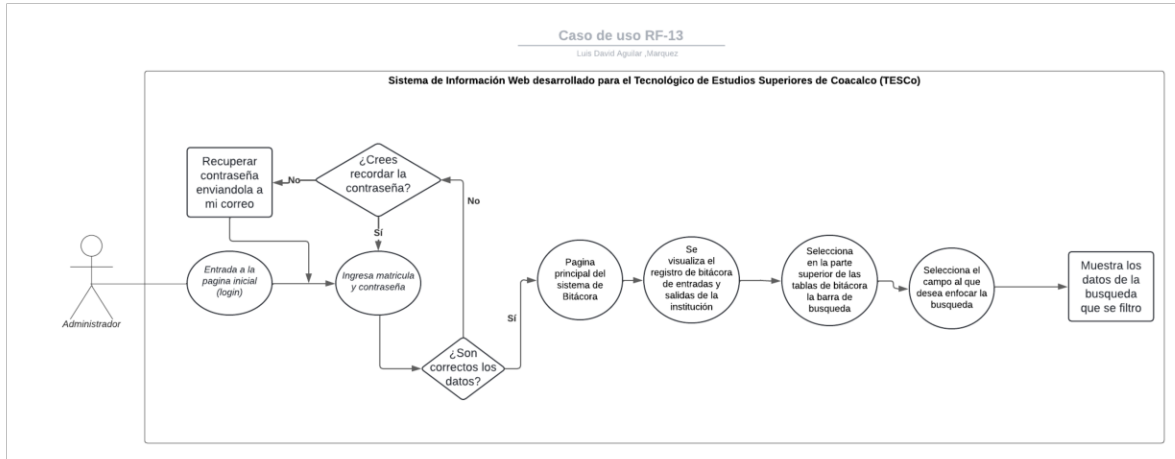


Fig. 12 Caso de uso RF-13 Fuente: Autoría propia (2024)

Tabla 9 Escenario de RF-13 (Fuente: Autoría Propia)

Nombre clave del requisito	RF-13
Prioridad	Alta
Descripción del requisito	El administrador podrá realizar búsquedas específicas de algún registro de bitácora mediante una búsqueda, además tendrá la posibilidad de filtrar la búsqueda limitando por campo que desea encontrar
Descripción de los actores	Administrador: Usuario que posee algunos de los privilegios del sistema, como hacer registros de entradas y salidas de la institución en la base de datos.
Precondiciones	El administrador deberá tener su propia matrícula y contraseña única.
Flujo Normal	1.- El administrador entrará a la página inicial (Login) 2.- El administrador ingresará si su matrícula y contraseña son correctos. 3.- Si los datos son correctos, aparecerá la página principal en donde el administrador podrá revisar los registros de bitácora de entradas y salidas de la institución. 4.- Si los datos no son correctos se puede proceder a la recuperación de contraseña la cual se enviará al correo asociado en la base de datos con el perfil de la matrícula que se registró. 5.- En la barra de navegación del lado izquierdo selecciona una de las opciones disponibles para realizar registros nuevos o para escanear o generar un código QR.

Requerimiento RF-14

El administrador tendrá la posibilidad de imprimir los registros de bitácora

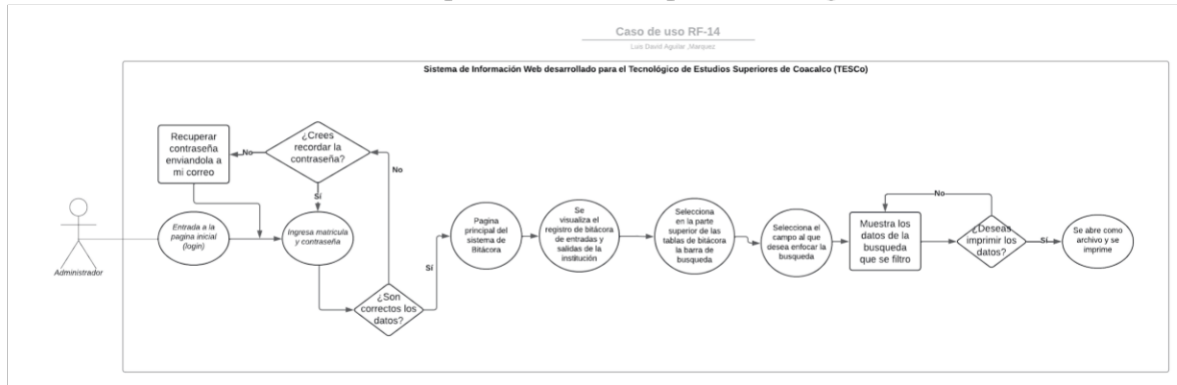


Fig. 13 Caso de uso RF-14 Fuente: Autoría propia (2024)

Tabla 10 Escenario de RF-14 (Fuente: Autoría Propia)

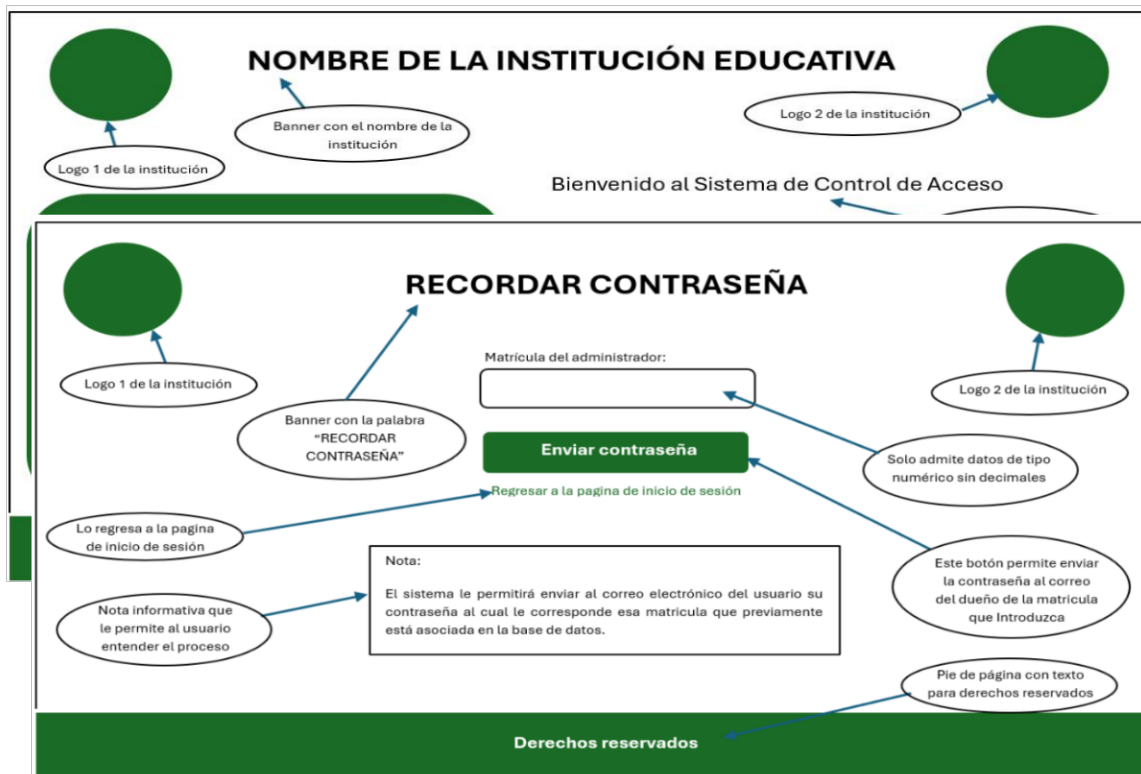
Nombre clave del requisito	RF-14
Prioridad	Alta
Descripción del requisito	El administrador tendrá la posibilidad de imprimir los registros de bitácora
Descripción de los actores	Administrador: Usuario que posee algunos de los privilegios del sistema, como hacer registros de entradas y salidas de la institución en la base de datos.
Precondiciones	El administrador deberá tener su propia matrícula y contraseña única.
Flujo Normal	1.- El administrador entrará a la página inicial (Login) 2.- El administrador ingresará si su matrícula y contraseña son correctos. 3.- Si los datos son correctos, aparecerá la página principal en donde el administrador podrá revisar los registros de bitácora de entradas y salidas de la institución. 4.- Si los datos no son correctos se puede proceder a la recuperación de contraseña la cual se enviará al correo asociado en la base de datos con el perfil de la matrícula que se registró. 5.- En la barra de navegación del lado izquierdo selecciona una de las opciones disponibles para realizar registros nuevos o para escanear o generar un código QR.

3.6 PROPUESTAS DE PANTALLA (MAQUETADO)

Las siguientes pantallas muestran las primeras ideas para la interfaz de usuario de la aplicación. Fueron realizadas en el software Word, la primera pantalla es el inicio de sesión

o pantalla inicial, la cual cada uno de los administradores se encontrará para entrar a su perfil en la aplicación como se ve en la Fig. 14.

Fig. 14 Maquetado del inicio de sesión Fuente: Autoría propia (2024)



En la página de recordar contraseña se considera una recuperación mediante la solicitud del correo electrónico del administrador que este asociado en con el correo en la base de datos y gracias al uso de un MTA o agente de transferencia de correos a mandar un correo a otro usuario en este caso fue Sendmail el MTA, como se ve en Fig. 15.

Fig. 15 Maquetado de recuperación de contraseña Fuente: Autoría propia (2024)

La Fig. 16, muestra la estructura de la página principal una vez que se valida los datos mostrara las tablas de registro de bitácora de entradas y salidas, así como una barra de navegación con un menú de opciones para la administración del sistema.

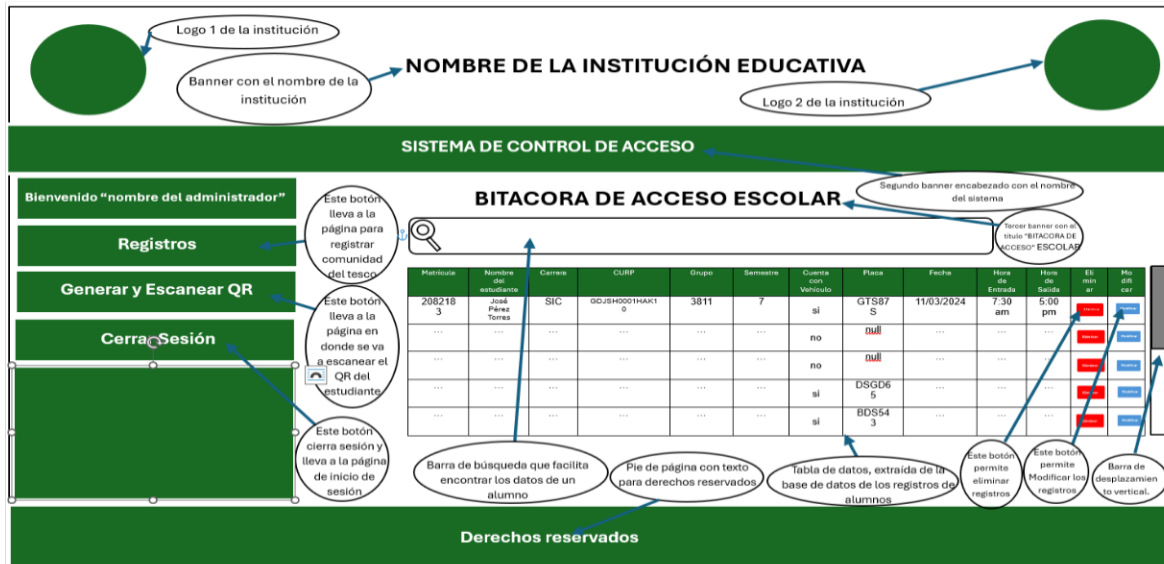


Fig. 16 Maquetado de página principal Fuente: Autoría propia (2024)

En la página de registrar un nuevo administrador se solicita Nombre completo del administrador, matrícula del administrador, correo del administrador, contraseña del administrador confirmación de la contraseña del administrador luego podemos registrar al administrador sin embargo al final se determinó que al registrar o salir del registro no es necesario efectuar un inicio de sesión en lugar de eso al iniciar sesión un administrador podrá registrar a otro, esto con el fin de evitar el acceso a cualquier usuario como se ve en la Fig.17.

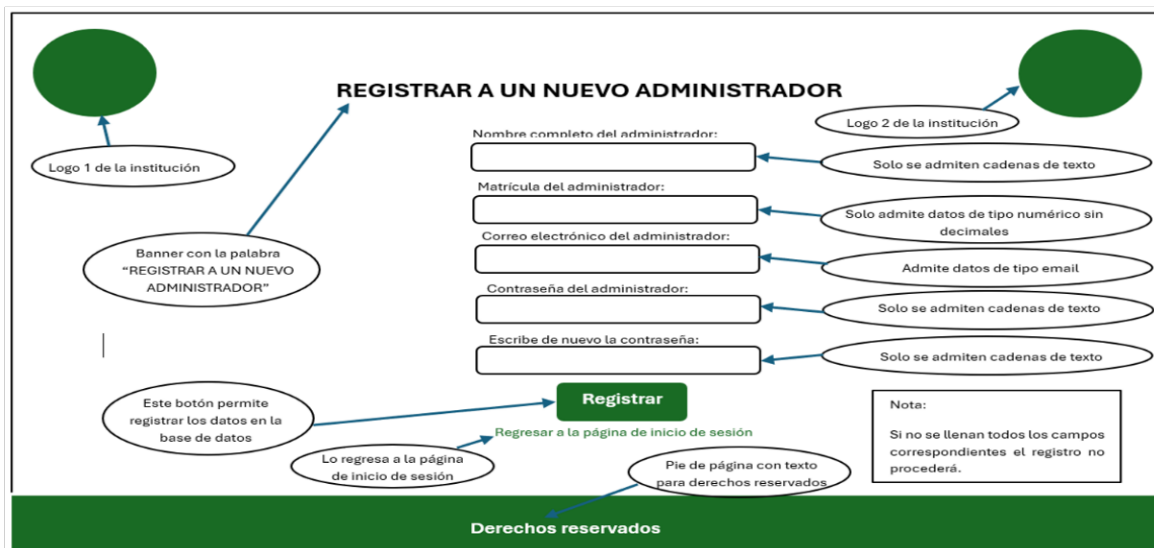


Fig. 17 Maquetado de registrar administrador Fuente: Autoría propia (2024)

En cuestión de la página de registrar un nuevo alumno se solicitan datos similares a los del administrador con la diferencia que no se solicita correo, se agrega la opción de cargar foto y en caso de tener vehículo de igual manera si llega a tener vehículo se solicitan las placas, el color y nombre del vehículo además se considera el cambio de la placa del vehículo ya que en el estado de México cada 5 años se hace un cambio de placas de vehículo que se ve en la Fig. 18.

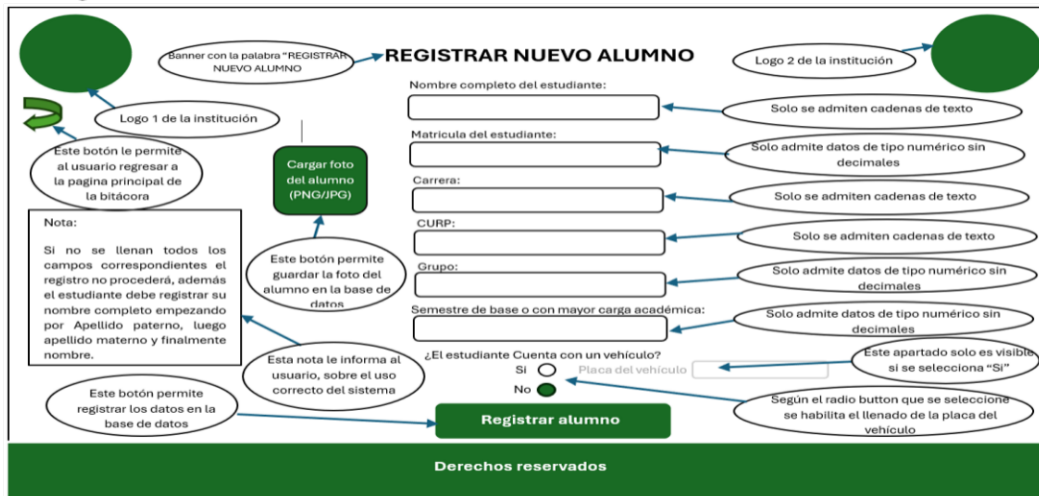


Fig. 18 Maquetado de registrar alumno Fuente: Autoría propia (2024)

En el caso de registrar un profesor se solicitan los datos que de igual manera se solicitaron en el registro del alumno con la diferencia de que se quita semestre y carrera como se ve en la Fig. 19.

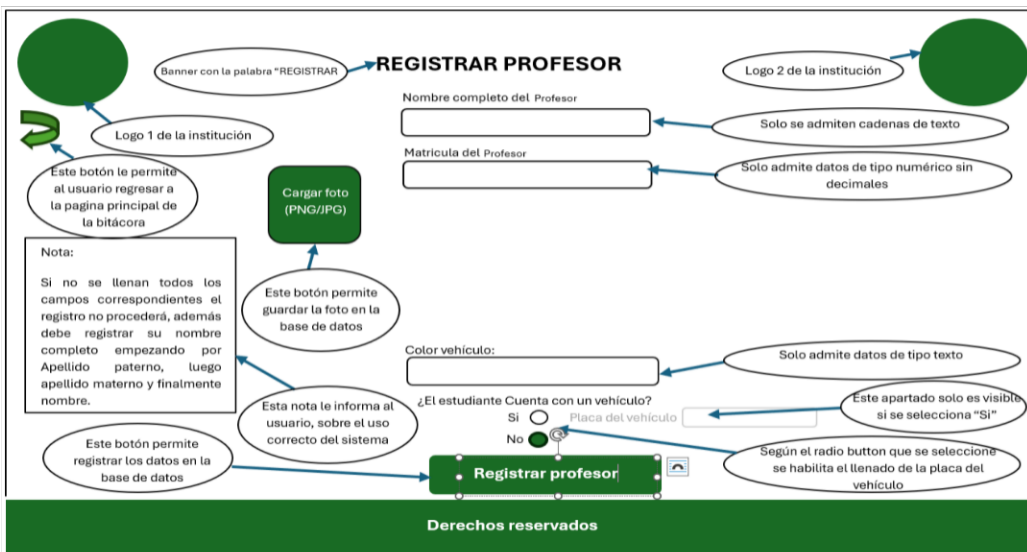
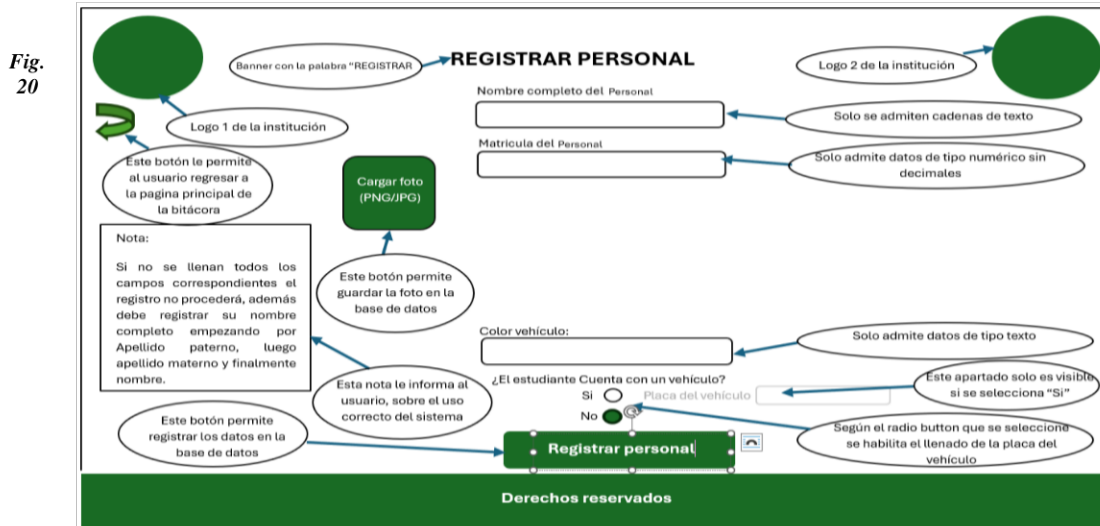


Fig. 19 Maquetado de registrar profesor Fuente: Autoría propia (2024)

En el caso de registrar un personal se solicitan los datos que de igual manera se solicitaron en el registro del profesor con la diferencia de que se quita semestre y carrera como se ve en la Fig. 20.



Maquetado de registrar personal Fuente: Autoría propia (2024)

En el caso de registrar un visitante se solicitan los datos nombre completo, identificación oficial y razón de la visita como se ve en la Fig. 21.

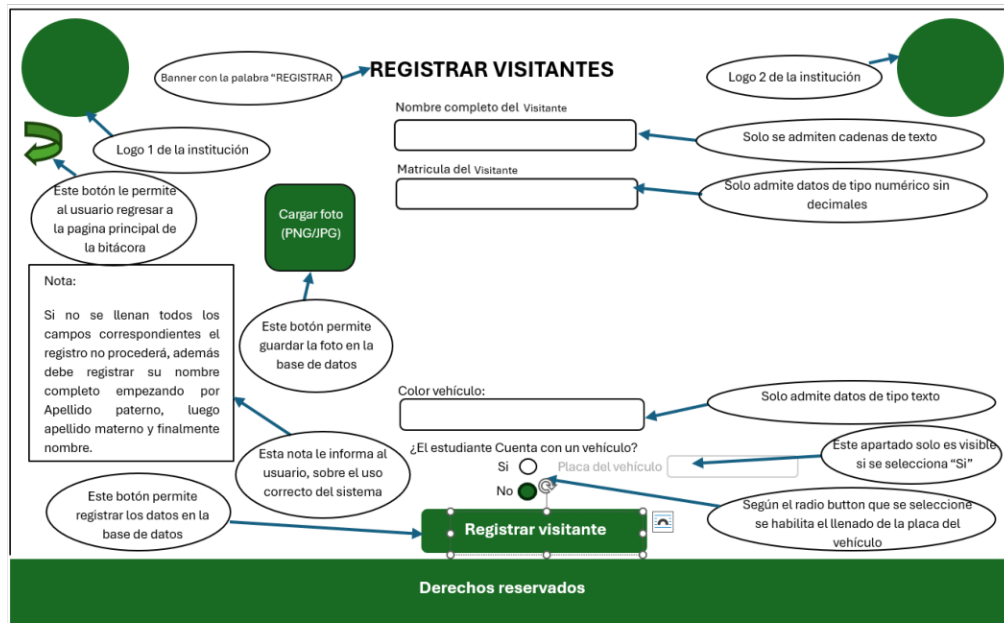


Fig. 21 Maquetado de registrar visitante Fuente: Autoría propia (2024)

El generador de códigos QR permite escribir únicamente números para generar un QR siendo los números respectivos a la matrícula además se puede descargar como se ve en Fig. 22.

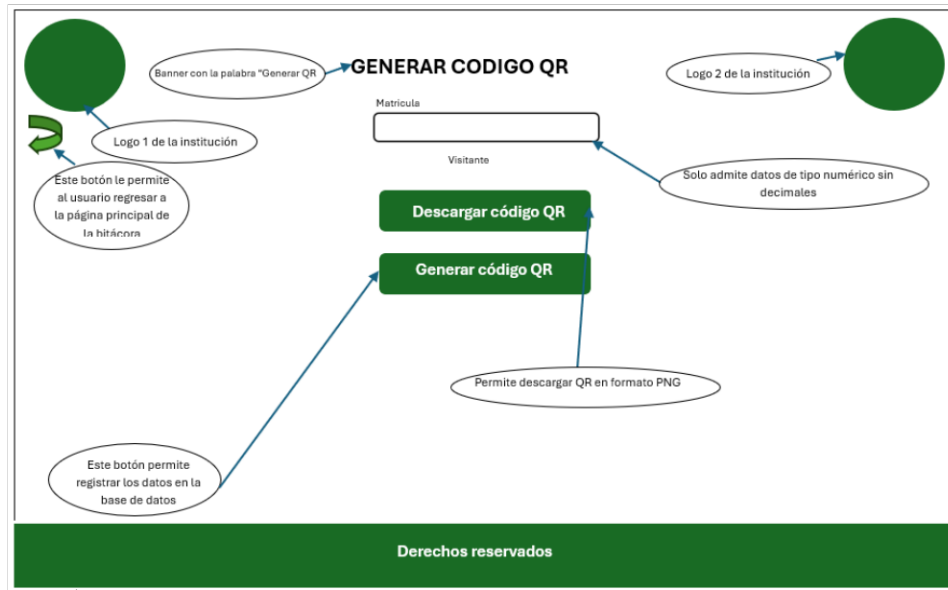


Fig. 22 Maquetado de generar QR Fuente: Autoría propia (2024)

La página de escaneo QR es la que permite visualizar a un lado los datos de la persona una vez que se escanea además de su foto como se ve en la Fig. 23.

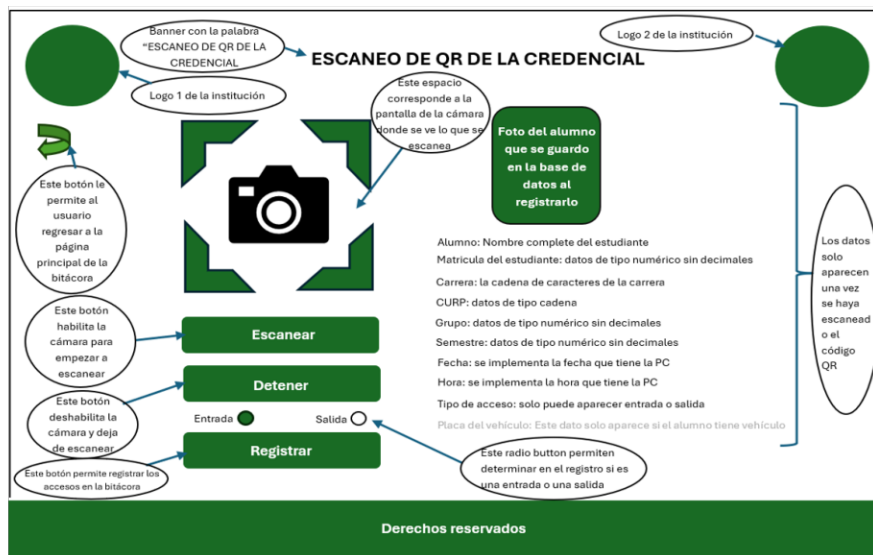


Fig. 23 Maquetado de escanear QR Fuente: Autoría propia (2024)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 FLUJO DE RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados obtenidos tras la implementación del Sistema de Información Web para la gestión de la bitácora de registro de ingreso en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco (TESCo). Los resultados se comparan con la situación previa al desarrollo del proyecto, analizando las mejoras y el impacto generado por la nueva solución.

4.1.1 Gestión de la Bitácora de Registro de Ingreso

Antes de la implementación del sistema, el registro de entradas y salidas en TESCo se realizaba de manera manual, lo que implicaba un alto riesgo de errores, pérdida de información, y un proceso lento y poco eficiente. Tras la implementación del nuevo sistema, el uso de códigos QR para el registro de entradas y salidas ha permitido una automatización completa del proceso. Ahora, los registros se realizan de manera inmediata y precisa, eliminando la posibilidad de errores humanos y garantizando un control más efectivo.

4.1.2 Generación y Escaneo de Códigos QR

Previamente, no existía un sistema que permitiera la generación y uso de códigos QR para la gestión de accesos. Con el nuevo sistema, se ha integrado una funcionalidad que permite generar y descargar códigos QR personalizados para cada usuario. Estos códigos pueden ser escaneados en los puntos de acceso, registrando automáticamente la entrada o salida del usuario. Este cambio ha simplificado enormemente el proceso de control de accesos y ha mejorado la seguridad en el campus.

4.1.3 Registro de Nuevos Usuarios

Antes de este proyecto, el registro de nuevos usuarios, incluyendo administradores, estudiantes, profesores y personal general, se realizaba de manera descentralizada y manual. Con la implementación del sistema, se ha centralizado el proceso de registro, permitiendo a los administradores gestionar de manera eficiente y segura la incorporación de nuevos usuarios. Esto ha reducido significativamente el tiempo y los recursos necesarios para este proceso.

4.1.4 Recuperación de Contraseñas

En la situación anterior, no existía un mecanismo automatizado para la recuperación de contraseñas, lo que generaba inconvenientes a los usuarios que olvidaban su acceso. Ahora, gracias a la integración del sistema con un MTA (específicamente sendmail), los usuarios pueden recuperar sus contraseñas de manera rápida y segura, recibiendo la información directamente en su correo electrónico. Este cambio ha mejorado la experiencia de usuario y ha reducido las solicitudes de soporte técnico relacionadas con contraseñas.

4.1.5 Análisis de Datos y Eficiencia Operativa

El nuevo sistema ha permitido la recolección y análisis de datos de manera más eficiente. A través de gráficas y reportes generados automáticamente, se puede visualizar el flujo de entradas y salidas, lo que facilita la toma de decisiones administrativas basadas en datos reales. Esto no era posible antes de la implementación del sistema, lo que subraya el valor agregado que ha aportado este proyecto al TESCO.

4.1.6 Cumplimiento de Normativas y Seguridad

El sistema también se ha diseñado para cumplir con las normativas vigentes en términos de protección de datos y seguridad en la gestión de información personal. Esto asegura que el TESCO esté alineado con las regulaciones actuales, lo que no se podía garantizar con el proceso manual previo. Además, la incorporación de restricciones y controles de acceso ha incrementado la seguridad tanto para los usuarios como para la institución.

4.1.7 Conclusiones del Análisis

El análisis de los resultados obtenidos muestra que la implementación del Sistema de Información Web ha mejorado significativamente la eficiencia, seguridad y confiabilidad de

los procesos de gestión de accesos en TESCo. Los cambios introducidos han optimizado recursos, reducido tiempos operativos, y mejorado la experiencia de usuario, cumpliendo con los objetivos planteados en la propuesta del proyecto.

4.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje obtenidos a lo largo del desarrollo de este proyecto han sido significativos y abarcan una amplia gama de competencias técnicas y personales. A continuación, se detallan los principales logros alcanzados:

4.2.1 Aprendizaje de Tecnologías Web

Uno de los aprendizajes más destacados ha sido el dominio de las tecnologías web, específicamente PHP y MySQL. A través de este proyecto, se adquirió una comprensión profunda de cómo desarrollar y gestionar sistemas de información basados en estas tecnologías, lo que incluye la capacidad de diseñar, implementar y optimizar bases de datos, así como crear interfaces dinámicas y funcionales.

4.2.2 Aplicación del Modelo MVC

La implementación del sistema utilizando el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador) permitió comprender y aplicar esta metodología de manera efectiva. Esto no solo facilitó la organización y el mantenimiento del código, sino que también proporcionó una estructura clara para el desarrollo de aplicaciones web escalables y modulares.

4.2.3 Mejora en la Gestión de Proyectos

La planificación, desarrollo y culminación del proyecto han contribuido significativamente al aprendizaje en gestión de proyectos. Desde la identificación de requisitos hasta la entrega final, se adquirieron habilidades en la coordinación de tareas, el

manejo de tiempos y recursos, y la adaptación a imprevistos, lo que resultó en una gestión más eficiente y organizada.

4.2.4 Desarrollo de Habilidades en Informática

El proyecto exigió la implementación de medidas en el manejo de datos personales y en la protección del sistema frente a posibles vulnerabilidades. Se aprendió a integrar prácticas de seguridad como la encriptación de contraseñas, el manejo seguro de sesiones y la validación de entradas, garantizando un entorno confiable para los usuarios.

4.2.5 Integración de Funcionalidades de Usuario

La creación de funcionalidades como la generación y escaneo de códigos QR, así como el proceso de recuperación de contraseñas, aportó una comprensión práctica sobre cómo mejorar la experiencia del usuario y la usabilidad del sistema. Este aprendizaje incluyó no solo el aspecto técnico, sino también el enfoque en el diseño centrado en el usuario.

4.2.6 Manejo de Mail Transfer Agent (MTA)

Se adquirió experiencia en la configuración y uso de un Mail Transfer Agent, específicamente sendmail, para el envío automático de correos electrónicos en casos de recuperación de contraseñas. Este aprendizaje incluyó la comprensión de los protocolos de comunicación utilizados por los MTAs y su integración con aplicaciones web.

4.2.7 Desarrollo de Pensamiento Crítico y Resolución de Problemas

El proceso de identificar, analizar y resolver problemas técnicos y de diseño durante el desarrollo del sistema fortaleció el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas. Estos aprendizajes se reflejan en la habilidad para abordar desafíos complejos de manera metódica y eficiente.

4.2.8 Autonomía en el Aprendizaje

Finalmente, este proyecto promovió el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje. La búsqueda constante de información, la autoformación en nuevas tecnologías y la capacidad de aprender de errores fueron fundamentales para el éxito del proyecto y constituyen un aprendizaje valioso para futuras iniciativas.

4.3 Manual de usuario del software: Sistema de Información Web para la Gestión de Bitácora de Ingreso

4.3.1 Introducción

El Sistema de Información Web para la gestión de la bitácora de registro de ingreso del TESCO está diseñado para optimizar el control de accesos en la institución, permitiendo la automatización de registros de entrada y salida mediante el uso de códigos QR. Este manual proporciona una guía sobre cómo utilizar las distintas funcionalidades del sistema de manera efectiva.

4.3.2 Requisitos del Sistema

- Navegador web actualizado (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari).
- Conexión a Internet.
- Credenciales de acceso (Matrícula y Contraseña).

4.3.3 Acceso al Sistema

1. Abra su navegador web y diríjase a la URL del sistema proporcionada por la administración del TESCo.

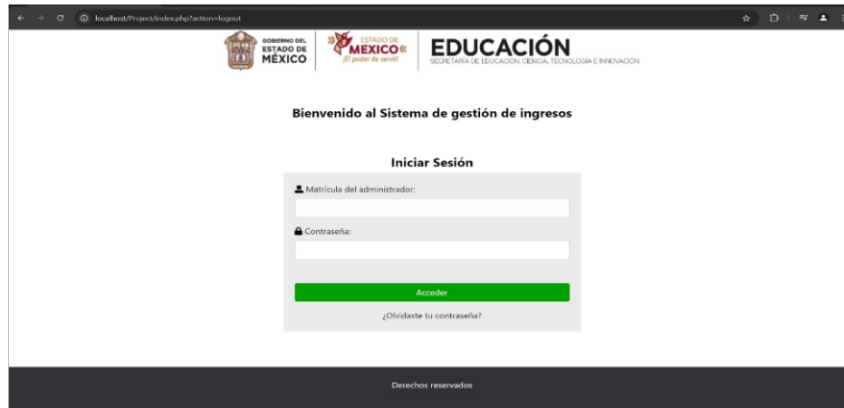


Fig. 24 Pantalla inicial de la url Fuente: Autoría propia (2024)

2. Ingrese su **matrícula** y **contraseña** en los campos correspondientes.



Fig. 25 Introducción de Matrícula y Contraseña: Autoría propia (2024)

3. Haga clic en el botón "**Acceder**" para iniciar sesión.



Fig. 26 Botón de iniciar sesión: Autoría propia (2024)

Nota: Si olvida su contraseña, consulte la sección **Recuperación de Contraseña**.

4.3.4 Registro y Gestión de Usuarios

Registros

Los administradores tienen la capacidad de registrar nuevos usuarios en el sistema. Siga estos pasos:

1. En el panel de opciones, seleccione la opción **"Registrar"** y elija el tipo de persona que desea registrar.

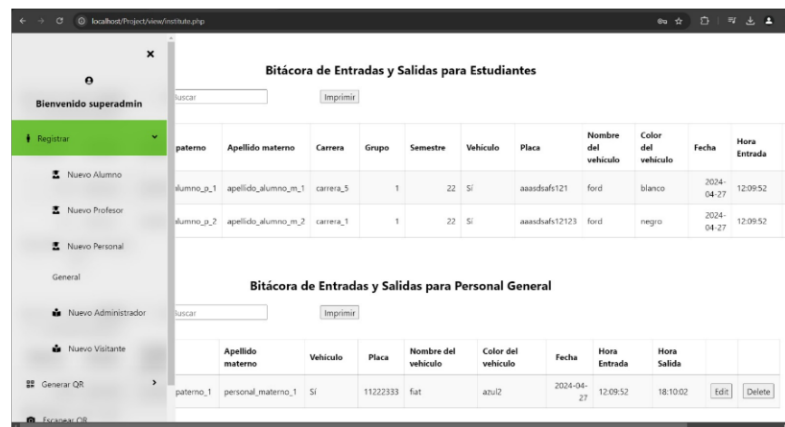


Fig. 27 Panel y botón registrar: Autoría propia (2024)

2. Complete los campos obligatorios como nombre, correo electrónico, rol (Estudiante, Profesor, Personal, Administrador o Visitante), y cualquier otro dato requerido.

The screenshot shows a registration form with the following fields: 'Nombres:', 'Apellido paterno:', 'Apellido materno:', 'Matrícula:', 'Correo electrónico:', 'Contraseña:', and 'Verificar contraseña:'. A green 'Registrar' button is at the bottom.

Fig. 28 Pantalla de registro: Autoría propia (2024)

3. Haga clic en "**Registrar**" para registrar al nuevo usuario.

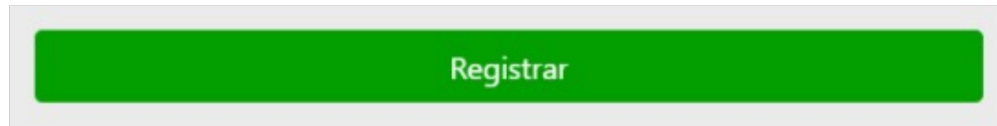


Fig. 29 Botón de registrar: Autoría propia (2024)

4.3.5 Gestión de registros de bitácora existentes

1. En la página de inicio los super administradores y el administrador con privilegio de eliminar registros, tendrán la opción de poder **editar y eliminar registros de bitácora**.



Fig. 30 Pantalla principal con botones eliminar y editar: Autoría propia (2024)

2. Lo primero es dirigirse a la parte derecha del final de las tablas en donde encontrará el botón de eliminar y editar los registros de la bitácora.

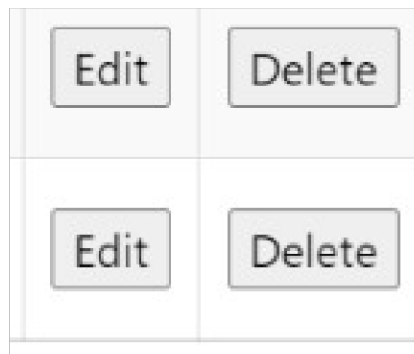


Fig. 31 Botones de editar y eliminar: Autoría propia (2024)

3. Para **editar** un usuario, haga clic en el botón de editar que esta al lado derecho del usuario correspondiente.
4. Para **eliminar** un usuario, haga clic en el botón de eliminar del lado derecho del usuario correspondiente. Confirme la eliminación cuando se le solicite.

4.3.6 Generación y Descarga de Códigos QR

1. Acceda a la opción "**Generar QR**" desde el panel principal y seleccione si es para el Instituto o para Visitante.



Fig. 32 Botón de generar QR: Autoría propia (2024)

2. Escriba la matrícula en el caso de ser Instituto o correo electrónico en caso de ser Visitante.
3. Haga clic en el botón "**Generar QR**" y el sistema creará el código QR.
4. Para descargar el código QR en el caso de Instituto, haga clic en el botón "**Descargar QR**" y guarde el archivo en su dispositivo o en caso de ser visitante presione "**Enviar Correo**" para que de dicha forma se pueda mandar la información.

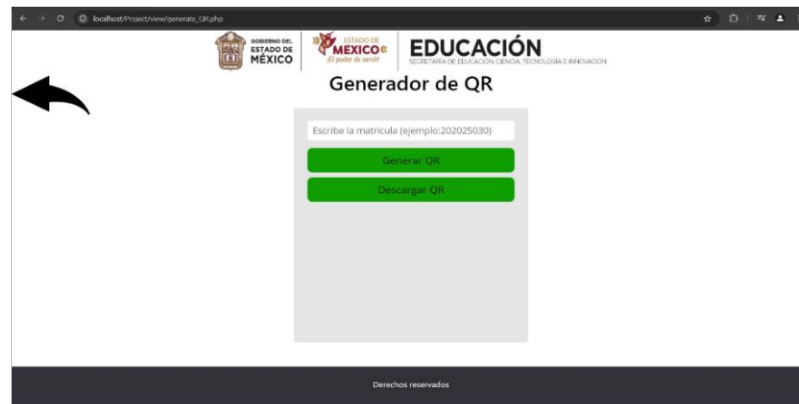


Fig. 33 Pagina para generar QR de Instituto: Autoría propia (2024)



Fig. 34 Botón de generar QR de Visitante: Autoría propia (2024)

4.3.7 Escaneo de Códigos QR

1. Diríjase al panel de la página principal donde se encuentra la bitácora y en el panel seleccione la opción “**Escanear QR**”.
2. Presente la credencial con el código QR frente al lector.
3. El sistema escaneará la entrada o salida y mostrará los datos de la persona en pantalla.



Fig. 35 Pagina de escanear QR de Visitante: Autoría propia (2024)

Nota: En caso de que el lector no funcione correctamente, asegúrese de que la credencial esté limpia y el código QR sea claramente visible.

4.3.8 Recuperación de Contraseña

Si ha olvidado su contraseña, siga estos pasos para recuperarla:

1. En la pantalla de inicio de sesión, haga clic en "**¿Olvidaste tu contraseña?**".
2. Ingrese su correo electrónico registrado en el sistema y haga clic en "**Enviar contraseña**".
3. Revise su correo electrónico; recibirá un mensaje con su contraseña.

Nota: Si no recibe el correo en unos minutos, revise la carpeta de spam.



Fig. 36 Pagina de Recuperación de contraseña: Autoría propia (2024)

4.3.9 Reportes y Monitoreo de Entradas/Salidas

1. Acceda a la sección de la página principal donde se ve el registro de bitácora de entradas y salidas y en la parte superior de cada tabla de registros junto a la barra de búsqueda presione el botón "**Imprimir**".
2. Seleccione acepte la descarga.
3. Puede **exportar** el reporte a formato Excel haciendo clic en el botón Imprimir.



Fig. 37 Botón de imprimir para descargar en archivo Excel y poder imprimir: Autoría propia (2024)

CONCLUSIONES

Las conclusiones derivadas de la implementación del Sistema de Información Web para la gestión de la bitácora de registro de ingreso del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco (TESCo) reflejan el cumplimiento efectivo de los objetivos planteados y subrayan tanto los logros alcanzados como las limitaciones encontradas durante el desarrollo del proyecto.

Cumplimiento de Objetivos

El principal objetivo del proyecto, que era desarrollar un sistema automatizado para la gestión de registros de entradas y salidas mediante el escaneo de códigos QR, se cumplió satisfactoriamente. El sistema no solo optimizó el proceso de registro, sino que también mejoró la precisión y la eficiencia operativa del TESCo. La implementación de funcionalidades adicionales, como la generación y descarga de códigos QR, el registro de nuevos usuarios y la recuperación de contraseñas a través de un Mail Transfer Agent (sendmail), permitió ofrecer una solución integral que cubre las necesidades administrativas y de seguridad de la institución.

Impacto y Mejora en Procesos

Los resultados muestran una mejora significativa en la gestión de accesos y en la seguridad de la información, lo que ha impactado positivamente en la operatividad del TESCo. La automatización de procesos que antes se realizaban manualmente ha permitido una mejor organización y ha reducido los tiempos de operación. Además, la centralización del registro de usuarios ha facilitado la gestión de la base de datos y ha permitido un manejo más eficiente de los recursos humanos.

Limitaciones del Proyecto

A pesar de los logros alcanzados, se identificaron algunas limitaciones que obstaculizaron el desarrollo pleno del proyecto. Una de las principales limitaciones fue la

necesidad de ajustar el sistema a las normativas de seguridad y protección de datos, lo cual requirió tiempo adicional y recursos técnicos. También se enfrentaron desafíos relacionados con la integración del sistema con el MTA (sendmail), ya que su configuración y correcto funcionamiento dependieron de factores externos, como la infraestructura de red y la compatibilidad con otros sistemas del TESCO.

Resultados Adicionales

Aunque no formaba parte de los objetivos iniciales, el proyecto proporcionó una valiosa oportunidad para el aprendizaje y la mejora de habilidades en el desarrollo de sistemas web y en la implementación de medidas de seguridad informática. Además, se identificaron áreas de mejora para futuras versiones del sistema, como la posibilidad de integrar análisis estadísticos más avanzados para el monitoreo de entradas y salidas, y la optimización de la interfaz de usuario para una mejor experiencia.

Excepciones y Omisiones

En cuanto a las excepciones u omisiones en los resultados, es importante destacar que algunos aspectos relacionados con la personalización del sistema para usuarios específicos quedaron fuera del alcance del proyecto debido a restricciones de tiempo y recursos. Sin embargo, estas omisiones no afectaron el cumplimiento de los objetivos generales del proyecto y pueden ser abordadas en futuras actualizaciones del sistema.

Conclusión Final

En conclusión, el proyecto logró cumplir con los objetivos planteados y demostró ser una solución efectiva para la gestión de la bitácora de registro de ingreso en el TESCO. A pesar de las limitaciones y desafíos encontrados, los resultados positivos obtenidos reflejan el éxito del proyecto y su impacto en la operatividad y seguridad de la institución. El proyecto también dejó la puerta abierta para futuras mejoras e innovaciones, que podrán seguir optimizando el sistema en beneficio del TESCO y sus usuarios.

COMPETENCIAS DESARROLLADAS

Competencias Específicas

1. Desarrollo de Software

- **Competencia:** Aplicar metodologías y tecnologías para el diseño, desarrollo, y mantenimiento de sistemas de software.
- **Explicación:** Durante el desarrollo del sistema, trabajé en la implementación de una solución web utilizando PHP y MySQL, aplicando principios de diseño de software y siguiendo el patrón de diseño MVC. Esto me permitió consolidar mis habilidades en la competencia de programación web de aplicaciones, desde la concepción del proyecto hasta su implementación y mantenimiento.

2. Bases de Datos

- **Competencia:** Diseño, implementación y gestión de bases de datos para la correcta manipulación y administración de la información.
- **Explicación:** La creación y gestión de la base de datos en MySQL fue fundamental para el funcionamiento del sistema. Me encargué de diseñar la estructura de las tablas, definir relaciones, y realizar consultas eficientes que permitieran un manejo adecuado de los datos de usuarios y registros de entradas y salidas.

Competencias Genéricas

1. Comunicación Efectiva

- **Competencia:** Capacidad para comunicar ideas, conceptos y soluciones técnicas de manera clara y efectiva.
- **Explicación:** Durante la residencia, fue crucial la comunicación con el equipo y con los supervisores del proyecto. Desarrollé reportes técnicos y presentaciones que explicaban el avance del proyecto y las soluciones implementadas, lo cual mejoró mi habilidad para transmitir información técnica a audiencias no especializadas.

2. Trabajo en Equipo

- **Competencia:** Colaborar en equipos multidisciplinarios para alcanzar objetivos comunes.

- **Explicación:** El proyecto requirió colaboración con otros departamentos, como el de soporte técnico y administración del TESCo. La coordinación con diferentes profesionales permitió integrar sus requerimientos en el desarrollo del sistema, fomentando un ambiente de trabajo colaborativo y eficiente.

3. Gestión de Proyectos

- **Competencia:** Planificación, organización y control de proyectos tecnológicos para cumplir con los objetivos establecidos.
- **Explicación:** Participé activamente en la planificación del proyecto, estableciendo cronogramas y distribuyendo tareas para cumplir con los plazos establecidos. La gestión efectiva de recursos y tiempos fue clave para la finalización exitosa del sistema dentro del periodo estipulado.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Freeman, E., Bates, B., Sierra, K., & Robson, E. (2004). Head First Design Patterns. O'Reilly Media.

Gadhok, A., Gadhok, S., & Shinde, P. (2012). QR Codes: Applications and Challenges. International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, 2(8), 303-309.

Nielsen, J. (1994). Usability Engineering. Morgan Kaufmann.

Stallings, W. (2011). Cryptography and Network Security: Principles and Practice. Prentice Hall.

Ullman, L. (2018). PHP and MySQL for Dynamic Web Sites: Visual QuickPro Guide. Peachpit Press.

Welling, L., & Thomson, L. (2009). PHP and MySQL Web Development. Addison-Wesley.

Rea-Peñañiel, X. M., Mancero-Menoscal, T. B., Rosero-Rea, D. C., & Imbaquingo-Esparza, D. E. (2020). Web Services REST: una revolución en la forma de acceso a datos. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información, (E32), 41-49.

Mozilla, M. D. N. ¿Qué es JavaScript? Recuperado el 31 de julio de 2024 de https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/Qué_es_JavaScript