

Sistema de registro para administrar los movimientos de flujo de visitantes y colaboradores dentro de las instituciones educativas

Hugo Montes De Oca-Martínez

Tecnológico Nacional de México (TecNM),
Campus Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan, México
hugo.m.o.m.m@huixquilucan.tecnm.mx

María Teresa Cruz-Gordillo

Tecnológico Nacional de México (TecNM),
Campus Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan, México
maria.c.g@huixquilucan.tecnm.mx

Recepción: 11/12/2024

Aceptación: 24/01/2025

Publicación: 10/02/2025

Resumen

En la creación de un sistema para el registro de entradas y salidas en instituciones educativas, es importante adoptar un enfoque metodológico, inicializando con un análisis exhaustivo con uso de los requisitos, seguido por la creación de un sistema que incluya una interfaz de usuario y una base de datos eficiente.

Se da prioridad a funciones esenciales como el registro de movimientos, gestión de horarios, comunicación y herramientas administrativas. La fase de desarrollo se apoya en pruebas detalladas, englobando evaluaciones de seguridad y usabilidad donde se asignan funciones clave y se sigue la metodología ágil para asegurar una implementación exitosa; la adaptabilidad, iteración y el cumplimiento normativo son imperativos. El mantenimiento constante y la elaboración de documentación minuciosa garantizan la sostenibilidad y progresión del sistema.

El sistema es una estructura con el cumplimiento de normativas y regulaciones aplicables, especialmente en cuanto a privacidad y seguridad de datos, la documentación detallada y el mantenimiento continuo aseguran la sostenibilidad, permitiendo futuras actualizaciones y mejoras.

En resumen, se adopta un enfoque integral desde el análisis de requisitos hasta el mantenimiento, dando prioridad a la calidad, seguridad y experiencia del usuario. En el desarrollo se sustentan pruebas rigurosas que abarcan desde pruebas unitarias hasta evaluaciones de rendimiento y seguridad, además se definen roles y responsabilidades clave,

fomentando la colaboración efectiva y adoptando prácticas ágiles para garantizar la flexibilidad y adaptación continua.

Finalmente, en el desarrollo del front-end y back-end, se utilizaron herramientas y programas que permiten hacer el proyecto más amigable, entre los principales recursos sobresalen; HTML como lenguaje de marcado de hipertexto, CSS para el diseño del sistema, Flask es un framework en el que nos permite alojar el sistema en un servidor, MySQL como herramienta para la creación y administración de los datos para un modelo relacional, JavaScript brinda una mejor funcionalidad en el contenido dinámico de las páginas web además de utilizar junto con Bootstrap siendo una herramienta para el diseño responsivo de nuestro sistema permitiendo la adaptabilidad en cualquier dispositivo electrónico a utilizar. Existe la implementación de la metodología de investigación I+D+I (Investigación, Desarrollo e Innovación) con el propósito de colaborar en la mejora del proceso de registro en los accesos de entradas y salidas de los usuarios.

Como resultado el sistema tiene la virtud de contar con una interfaz sutil, además de ofrecer una mejor integración y comprensión en el uso garantizando su seguridad, presentando así, la información necesaria para cada componente beneficiando a la institución, ya que agilizaran las entradas / salidas para los estudiantes, docentes y personal administrativo manteniendo un registro.

Palabras Clave: Interfaz de usuario, base, registro, adaptabilidad, seguridad y metodología de investigación I+D+I.

Registration system to manage the flow of visitors and collaborators within educational institutions

Abstract

In the creation of a system for the registration of entries and exits in educational institutions, it is important to adopt a methodological approach, starting with a thorough analysis using the requirements, followed by the creation of a system that includes a user interface and an efficient database.

Priority is given to essential functions such as movement tracking, schedule management, communication, and administrative tools. The development phase relies on detailed testing, encompassing security and usability evaluations where key functions are assigned and the

agile methodology is followed to ensure a successful implementation; adaptability, iteration, and regulatory compliance are imperative. Constant maintenance and the creation of thorough documentation ensure the sustainability and progression of the system. The system is a structure that complies with applicable regulations and standards, especially regarding data privacy and security. Detailed documentation and continuous maintenance ensure sustainability, allowing for future updates and improvements. In summary, a comprehensive approach is adopted from requirements analysis to maintenance, prioritizing quality, security, and user experience. In development, rigorous testing is supported, ranging from unit tests to performance and security evaluations. Additionally, key roles and responsibilities are defined, fostering effective collaboration and adopting agile practices to ensure flexibility and continuous adaptation. Finally, in the development of the front-end and back-end, tools and programs were used that make the project more user-friendly. Among the main resources, the following stand out: HTML as a hypertext markup language, CSS for system design, Flask as a framework that allows us to host the system on a server, MySQL as a tool for creating and managing data for a relational model, JavaScript provides better functionality for dynamic web page content, and together with Bootstrap, it serves as a tool for the responsive design of our system, allowing adaptability on any electronic device to be used. The implementation of the R&D&I (Research, Development, and Innovation) methodology exists with the purpose of collaborating in the improvement of the registration process for user entry and exit access. As a result, the system has the virtue of having a subtle interface, in addition to offering better integration and understanding in its use, ensuring its security, thus presenting the necessary information for each component, benefiting the institution, as it will streamline the entries/exits for students, teachers, and administrative staff while maintaining a record.

Keywords: User interface, database, registry, adaptability, security, and R&D methodology.

Introducción

En el presente proyecto debido a los avances tecnológicos que se han tenido en los últimos años y al impacto en la sociedad, muchas organizaciones han adoptado por un nuevo modelo para realizar sus funciones cotidianas. La incorporación de nuevas tecnologías dentro de una organización trae consigo numerosas ventajas como la organización de procesos,

simplificación de tareas, disminución de costos de operación y/o producción, disminución en el tiempo de entrega del producto o agilización del servicio, incremento en su productividad, entre muchas otras cosas que la hacen más competitiva. Las ventajas competitivas pueden lograrse con la ayuda de un sistema de registro, en el cual es imprescindible en organizaciones de tamaño considerable. Estos sistemas son capaces de gestionar peticiones específicas hechas por los usuarios (como consultar información en una Base de Datos, realizar acceso a la información de una empresa de forma remota, entre otras) y responder de manera casi inmediata, dejando la posibilidad abierta para el continuo crecimiento de una organización. En la actualidad, estos sistemas, están disponibles para cualquier empresa, gracias a la constante evolución de los dispositivos de cómputo que día a día se vuelven más baratos y poderosos al momento de procesar volúmenes de información son cada vez mayores para apoyar a la toma de decisiones, el fin de este proyecto es realizar la administración y control de los movimientos de flujo de información que entran a una institución educativa, así como la entrada de personal administrativo e ingreso de alumnos a la institución del Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan para que así sea una herramienta para el fácil acceso.

En este proyecto representa un sistema de entradas y salidas para las instituciones, en que implica abordar de manera integral la gestión eficiente de la presencia, la comunicación y las operaciones administrativas en el entorno educativo. Desde la identificación de requisitos específicos hasta la implementación de funciones clave, el desarrollo de este sistema busca ofrecer una solución robusta y adaptada a las necesidades particulares de profesores, estudiantes y otros miembros del personal educativo.

Esta iniciativa implica una cuidadosa planificación que abarca desde el diseño de una interfaz de usuario intuitiva hasta el desarrollo de una base de datos segura y escalable. A través de rigurosas pruebas y la adopción de prácticas ágiles, se busca garantizar la calidad, seguridad y usabilidad del sistema. La atención a normativas y regulaciones, así como la documentación exhaustiva y el mantenimiento continuo, son elementos esenciales para asegurar el éxito.

A medida que avanzamos en este proyecto, exploraremos los aspectos fundamentales del desarrollo, abordando desde el análisis de requisitos hasta las pruebas exhaustivas y el cumplimiento normativo. La colaboración entre roles clave, la agilidad en el desarrollo y la

atención constante a la calidad se presentan como elementos esenciales para un sistema innovador y efectiva para instituciones educativas.

Objetivo General

Desarrollar un sistema de credenciales virtuales para el Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan que proporcione un acceso seguro a los diferentes tipos de usuarios, logrando la eficiencia inicial y terminal haciendo uso de la metodología Scrum, así como el uso de herramientas tecnológicas como Visual Studio Code, MySQL Workbench, Flask garantizando la integridad y administración centralizada de cuentas.

Objetivos Particulares

- ✚ Crear una interfaz de usuario atractiva y fácil de usar por medio de lenguaje HTML y el framework de Python Flask que permite a los usuarios administrar sus bitácoras generadas por su credencial.
- ✚ Implementar medidas de seguridad para proteger la información de las credenciales de los usuarios, incluyendo el almacenamiento seguro de la información en una base de datos y la implementación de autenticación segura por medio de un login.
- ✚ Desarrollar un módulo de gestión utilizando tecnologías como HTML, CSS, Flask y JavaScript que permite a los administradores crear, actualizar, eliminar, buscar a los usuarios para hacer el sistema eficiente y seguro.
- ✚ Implementar un proceso de recuperación de contraseñas seguro y eficaz que permita a los usuarios restablecer sus credenciales en caso de olvido, utilizando el correo institucional como medio de verificación y recuperación

Tipo de Investigación

El proyecto está enfocado en un “Sistema de registro para administrar los movimientos de flujo de visitantes y colaboradores dentro de las instituciones educativas”, llevando a cabo la implementación de la investigación cuantitativa siendo necesario en cuanto a la recolección

de datos para que ayude a analizar y procesar los datos con la finalidad de desarrollar estadísticas brindando una solución a las problemáticas que tiene el personal brindando un mejor funcionamiento, el cual está alineado a investigación y desarrollo de tecnología.

Metodología

En el desarrollo e implementación del proyecto de investigación está enfocado con una metodología el cual, tiene un marco de trabajo ágil y se utiliza para el desarrollo de software determinando los roles específicos para cada integrante del proyecto con el objetivo de mejorar la eficiencia y la calidad en la gestión de proyectos.

La metodología se deriva en los estudios que intentan describir sistemáticamente las características de las variables y fenómenos, (con el fin de generar y perfeccionar categorías conceptuales, descubrir y validar asociaciones entre fenómenos o comparar los constructos y postulados generados a partir de fenómenos observados en distintos contextos), así como el descubrimiento de relaciones causales, pero evita asumir constructos o relaciones a priori, que se intentan descubrir utilizando teorías que expliquen los datos, las hipótesis creadas inductivamente, o las proposiciones causales ajustadas a los datos y los constructos generados, pueden posteriormente desarrollarse y confirmarse.

El diseño se adapta especialmente a teorías sustantivas, ya que facilita una recolección de datos empíricos que ofrecen descripciones complejas de acontecimientos, interacción, comportamiento, pensamiento ya que estos conducen al desarrollo o aplicaciones de categorías y relaciones que permiten la interpretación de los datos siendo necesaria una teoría en la que explique, informe e integren los datos para su interpretación.

Etapa 1 Plan Inicial

- ✚ Definición del Proyecto: Se establecerá un cronograma de actividades para el desarrollo y diseño del instrumento didáctico.
- ✚ Se definirá el objetivo y los alcances sobre el proyecto.

Etapa 2 Planificación

- ✚ Planificación: Se realizará una serie de acciones para planificar las tareas asociadas a cada objetivo para la eficiencia terminal del diseño y desarrollo del proyecto.

- ✚ Objetivos y Planificación para Lógralos: Se establecerá las funciones y procesos necesarios para la identificación del proyecto para conocer las condiciones para su estructuración de cada etapa.

Etapa 3 Requisitos

- ✚ Elaboración de Encuestas: Se diseñará un cuestionario para conocer las necesidades del usuario y así buscar áreas de oportunidad.
- ✚ Análisis de Requerimientos de Información: Se identificará las necesidades del usuario para mejorar los procesos.

Etapa 4 Análisis y Diseño

- ✚ Desarrollo del instrumento: Se ejecuta el proyecto realizando pruebas para analizar los resultados más acertados y minimizando los riesgos.
- ✚ Creaciones de las interfaces y bases de datos implementando los modelos además de realizar la conexión de interfaces para obtener una mayor eficiencia en la consulta.

Etapa 5 Implementación

- ✚ Gestión de Cambio: Se realizan pruebas piloto para ver la viabilidad y el funcionamiento correcto del proyecto.

Etapa 6 Prueba

- ✚ Evaluación de Criterios de Salida: Se identificó las características del instrumento.
- ✚ Evaluar Resultados: Se verifico que el funcionamiento del proyecto sea de un 100%.
- ✚ Documentación y Difusión del Proyecto
- ✚ Documentación de las Etapas del Proyecto: En todo el proceso del proyecto se documentará cada etapa

Resultados

Población general que ingresa al Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan se enfrenta a un desafío significativo relacionado con el manejo ineficiente de las credenciales físicas de su comunidad educativa con una población total de 2172 alumnos inscritos, 50 administrativos y 86 docentes para el periodo 2023-2024, el proceso de emisión y reposición de credenciales se ha vuelto complicado y prolongado. A lo largo de los últimos años, se ha observado un aumento constante en el número de visitas realizadas, pasando de 5020 visitas

en el ciclo escolar 2019-2020 a 4780 en el ciclo escolar 2020-2021 debido a la modalidad de clases en línea, y aumentando nuevamente a 5020 en el periodo escolar 2023-2024 respectivamente. Esta situación sugiere una posible vulnerabilidad en la seguridad de la institución, poniendo en riesgo tanto la integridad de la comunidad educativa como la operatividad de la institución.

Tabla 1. Personal Administrativo.

Ciclo Escolar	Administrativos	Pocentaje
2023-2024	55	21%
2022-2023	50	19%
2021-2022	54	20%
2020-2021	54	20%
2019-2020	54	20%
Total de Administrativos	267	100%

Fuente: Obtenido de Elaboración Propia

Grafica 1. Administrativos Contratados.



Fuente: Obtenido de Elaboración Propia

Otros

En los últimos cinco ciclos escolares, el número de personal clasificado como choferes, personal de limpieza, servicios generales, etc., se ha mantenido constante en 15 individuos, representando el 20% del total en cada ciclo desde 2019 hasta 2024. En conjunto, durante este período, se contabilizaron 75 miembros de este personal.

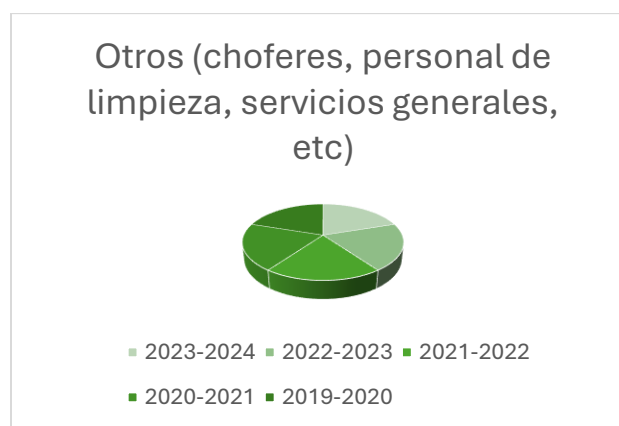
$$\text{Porcentaje de Personal de Mantenimiento} = \left[\frac{\text{Personal de Mantenimiento} \times 100}{\text{Total de Mantenimiento}} \right]$$

Tabla 2. Personal de Mantenimiento.

Ciclo Escolar	Otros (choferes, personal de limpieza, servicios generales, etc)	Pocentaje
2023-2024	15	20%
2022-2023	15	20%
2021-2022	15	20%
2020-2021	15	20%
2019-2020	15	20%
Total de Otros	75	100%

Fuente: Obtenido de Elaboración Propia

Grafica 2. Personal de Mantenimiento.



Fuente: Obtenido de Elaboración Propia

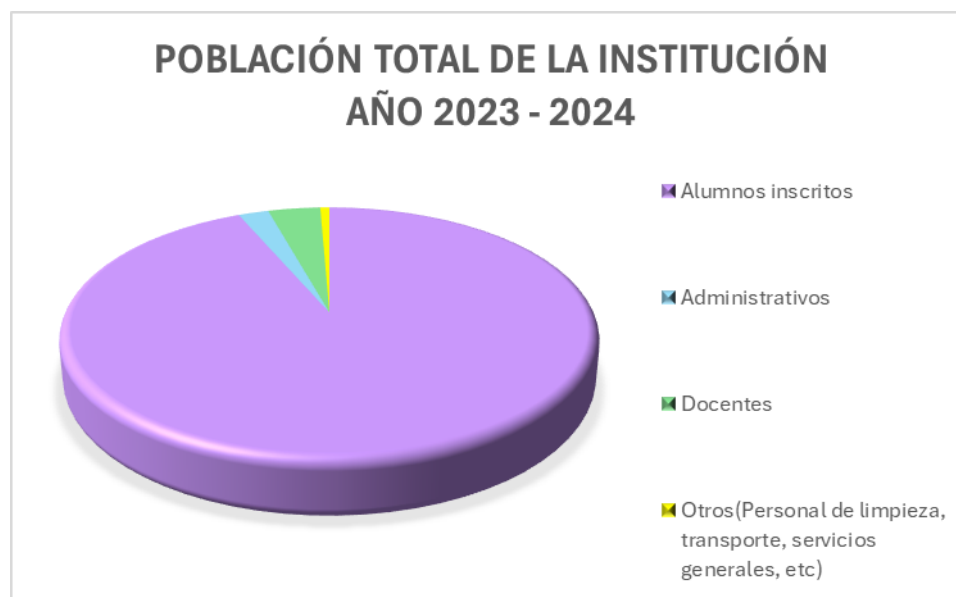
Como resultado se diseñó un sistema que mejore los procesos administrativos de la institución.

Tabla 3 Indicadores de pérdidas de credencial y población general del Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan.

Ciclo escolar	Alumnos	Administrativos	Docentes	Personal deporte, servicios	Visitas	Total de credenciales extraviadas anualmenten	Porcentaje de perdida base a alumnos inscrito
2019-2020	1976	54	82	15	5020		
2020-2021	2042	54	83	15	4780	189	9.26%

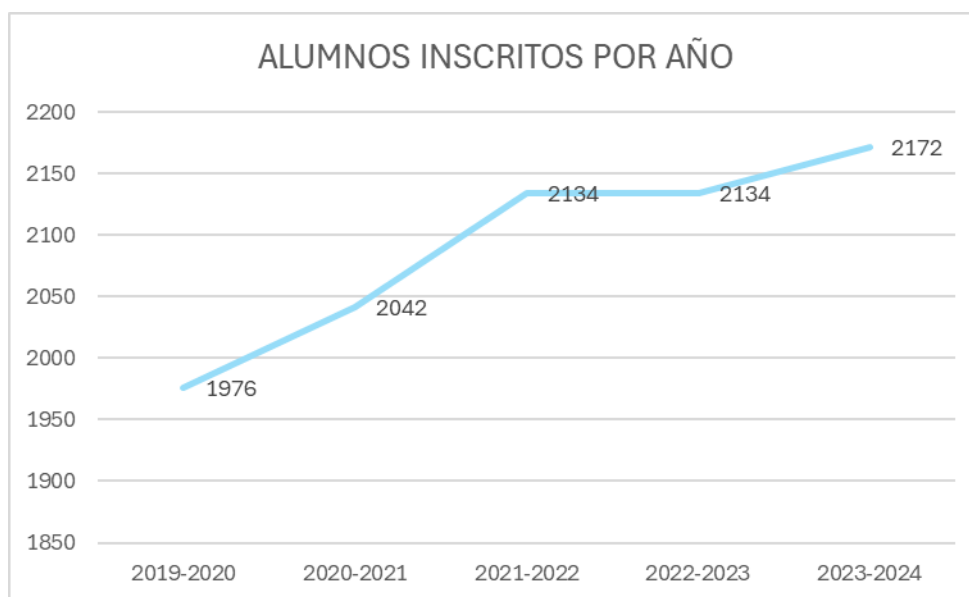
2021-2022	2134	54	85	15	4720	57	2.67%
2022-2023	2134	50	86	15	5020	198	9.28%
2023-2024	2172	50	86	15		17	0.78%

Gráfica 3. Población total actual perteneciente a la institución.



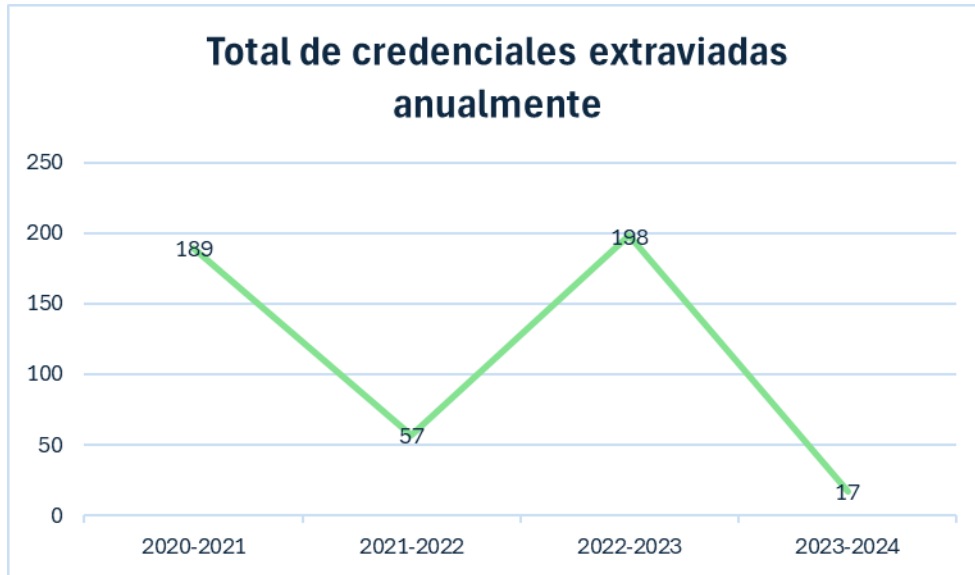
Fuente: Obtenido de Elaboración Propia

Gráfica 4 Total de alumnos inscritos anualmente en los últimos 5 años.



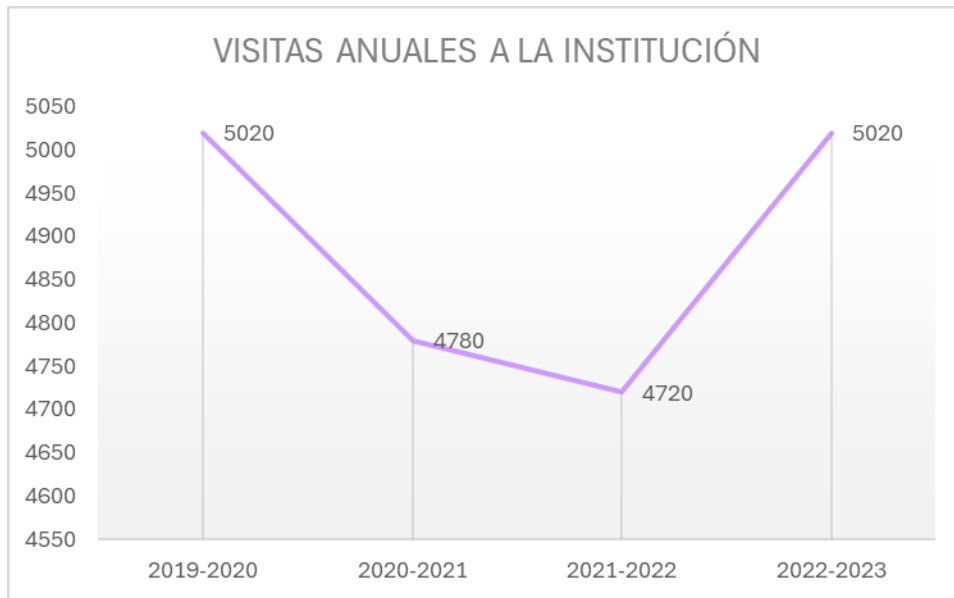
Fuente: Obtenido de Elaboración Propia

Gráfica 5. Número de credenciales extraviadas anualmente.



Fuente: Obtenido de Elaboración Propia

Gráfica 6. Visitas anuales a la institución ajenas a su población.

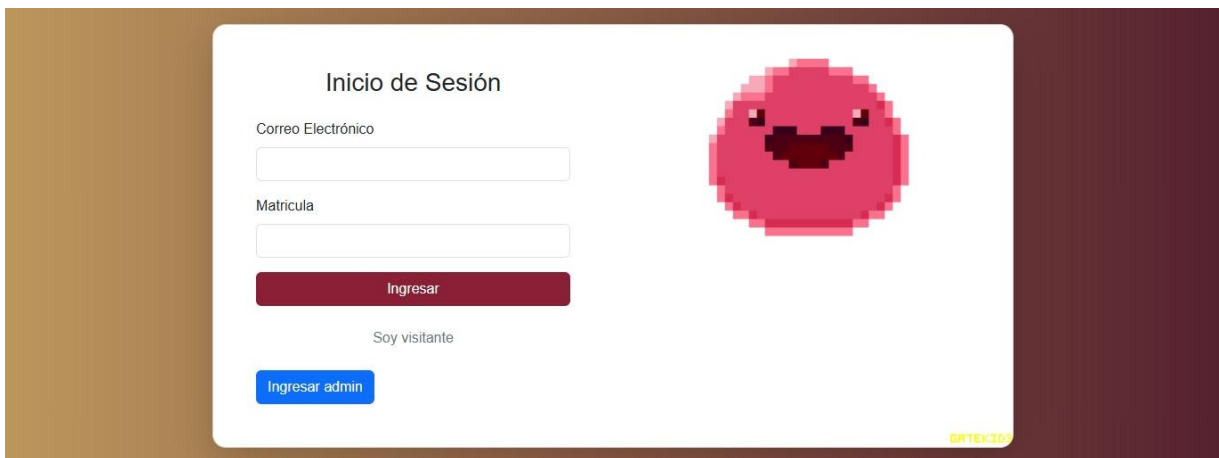


Fuente: Obtenido de Elaboración Propia

El sistema de credenciales virtuales está diseñado para facilitar a los usuarios un acceso seguro de sus credenciales dentro del Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan.

En la ilustración 1. Se detalla la página principal del sistema en donde el usuario debe de acceder con su correo electrónico y contraseña recabado por la institución en donde deben de respetar las restricciones al ingresar la información.

Ilustración 1. *Página cambiar foto de perfil del usuario*

The image shows a login interface with a white background on a dark red gradient. The title 'Inicio de Sesión' is centered at the top. Below it are two text input fields: 'Correo Electrónico' and 'Matricula'. A dark red button labeled 'Ingresar' is positioned below the second field. Underneath the button is a link that says 'Soy visitante'. At the bottom left, there is a blue button labeled 'Ingresar admin'. On the right side, there is a pixelated pink character with a wide smile. In the bottom right corner, there is a small yellow logo that says 'BPTEX 2024'.

Fuente: *Obtenido de Elaboración Propia*

En la ilustración 2. Se detalla los formularios para la actualización de la institución desde el apartado de administración con los campos requeridos para realizar las actualizaciones de manera adecuada para que los usuarios tengan un registro en las instituciones de manera adecuada para ser un sistema seguro.

Ilustración 2. Página de actualizar información para las instituciones.

Fuente: Obtenido de Elaboración Propia

En la ilustración 3. Se detalla las tablas con los registros de cada usuario donde es posible visualizar las fotos, códigos QR y las acciones a realizar como la actualización y eliminación donde tenemos la visualización de los usuarios.

Ilustración 3. Página para las operaciones de consultas de usuarios donde pueda actualizar y eliminar los datos de los usuarios.

Nombre	Matrícula	Teléfono	Rol	Institución	Foto	QR	Acciones
JUAN PABLO COPADO FABIAN	20090398	5577248270	None		Foto		Actualizar Eliminar

Fuente: Obtenido de Elaboración Propia

En la ilustración 4. Vamos a dar de alta los usuarios donde es necesario para la asignación de cada credencial digital y los registros para llevar a cabo un registro de los movimientos de flujo.

Ilustración 4. Alta de los usuarios desde el apartado de administrador.

Alta de Usuarios

Nombre Apellido Paterno Apellido Materno

Matricula Teléfono Foto Sin archivos seleccionados

Correo Institución

Fuente: *Obtenido de Elaboración Propia*

En la ilustración 5. Vamos a visualizar las bitácoras de los registros de asistencia conforme al escaneo de QR de los usuarios que desean ingresar a la institución además de tener en cuenta diversos registros.

Ilustración 5. Visualización de los registros de asistencia escaneando con el QR estático generado automáticamente con los datos del usuario.

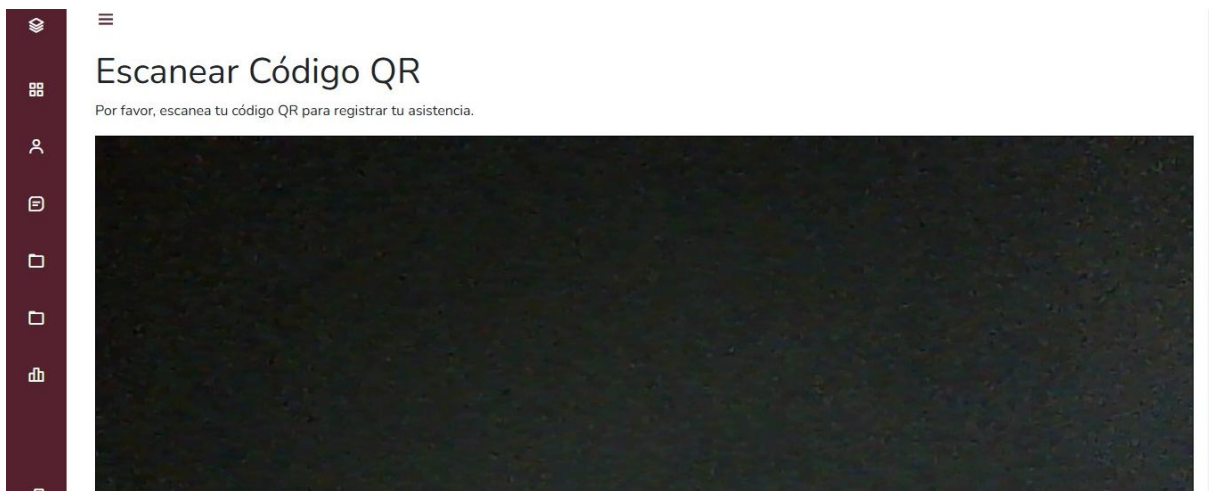
Registros de Asistencia

Datos	Hora de Entrada	Hora de Salida
Nombre: JUAN PABLO, Matricula: 20090398, Correo: copadoj409@gmail.com	2025-01-13 04:44:31	2025-01-13 04:44:40

Fuente: *Obtenido de Elaboración Propia*

En la ilustración 6. El acceso del código QR se van a realizar para escanear las credenciales que se generaron para cada usuario con el fin de llevar un registro para los movimientos de flujo en los accesos a la institución.

Ilustración 6. Escáner del código QR.



Fuente: Obtenido de Elaboración Propia

En la ilustración 7. El administrador va a llevar el registro de las instituciones para el sistema colocando las características indispensables donde es necesario conocer toda su dirección para guardarlas en el registro de las credenciales.

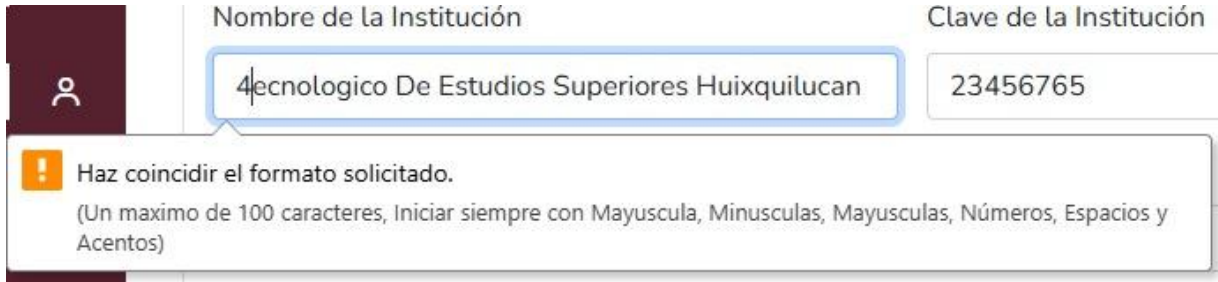
Ilustración 7. Registro de las instituciones desde el administrador

Nombre de la Institución		Programa Educativo (Carrera)	
Tecnologico De Estudios Superiores Huixquilucan		Sistemas Computacionales	
Clave de la Institución	Clave de la carrera	Código Postal	Estado
2736	2345	Magdalena	Cd pino
Calle			
Huixquilucan			
Localidad			
Estado De México			
Municipio			
5346			
Actualizar Institución			

Fuente: Obtenido de Elaboración Propia

En la ilustración 8. Al momento de registrar actualizaciones o ingresos de datos para cualquier apartado de nuestra institución es indispensable asignar expresiones regulares para garantizar una mayor seguridad.

Ilustración 8. Visualización de los formatos que se deben de cumplir en los registros.



The image shows a web form with two input fields. The first field is labeled 'Nombre de la Institución' and contains the text 'Tecnologico De Estudios Superiores Huixquilucan'. The second field is labeled 'Clave de la Institución' and contains the number '23456765'. Below the first field, a red error message box is displayed with the text: 'Haz coincidir el formato solicitado. (Un maximo de 100 caracteres, Iniciar siempre con Mayuscula, Minusculas, Mayusculas, Números, Espacios y Acentos)'. The error message is highlighted with a red border.

Fuente: Obtenido de Elaboración Propia

En la ilustración 9. Vamos a visualizar al momento de escanear el registro de las entradas y salidas mediante el código QR.

Ilustración 9. Visualización de los mensajes de registro al momento de utilizar los códigos QR.

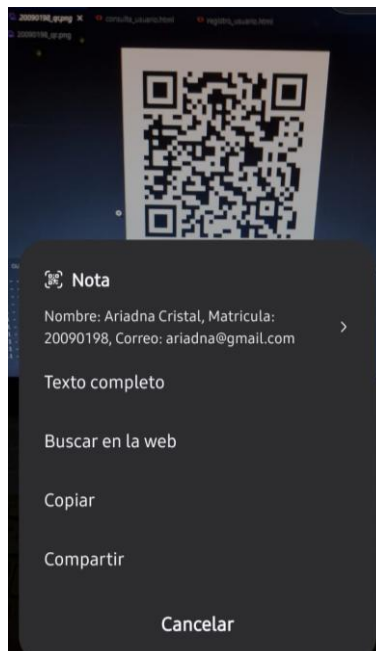


The image shows a mobile application interface for a QR code scanner. The title is 'Escanear Código QR'. Below the title, it says 'Por favor, escanea tu código QR para registrar tu asistencia.' On the right side, there is a dark grey box with white text that reads: '127.0.0.1:5000 dice Salida registrada para Nombre: Ariadna Cristal, Matricula: 20090198, Correo: ariadnaa@gmail.com'. At the bottom right of this box is a blue button labeled 'Aceptar'.

Fuente: Obtenido de Elaboración Propia

En la ilustración 10. Visualización de los datos escaneando utilizando el código QR en cualquier dispositivo garantizando la seguridad para que no se registre su entrada y salida.

Ilustración 10. Visualización de la información desde el celular.



Fuente: Obtenido de Elaboración Propia

Conclusiones

El desarrollo de este proyecto tiene un impacto en el cual la institución de reforzar la seguridad con un proyecto con el nombre “Sistema de registro para administrar los movimientos de flujo de visitantes y colaboradores dentro de las instituciones educativas”, el cual ayuda a la entrada de estudiantes y personal administrativo al momento de acceder a nuestra institución educativa.

El reto es que el sistema sea confiable e implementar la adaptabilidad por parte de los usuarios, así como el cambio de innovación del proceso de credenciales digitales, la cual permite visualizar información en tiempo real de los alumnos y personal administrativo.

Los resultados mencionados se lograron alcanzar gracias a la identificación de las áreas de oportunidad encontradas en el análisis estadístico realizado de la información proporcionada por el Departamento de Control Escolar en cuanto al manejo de credenciales, así como el control

de acceso a la institución. Este análisis permitió establecer objetivos más claros, orientados a resolver los problemas y mejorar la eficiencia del sistema de administración de credenciales.

Al momento de emplear la metodología Scrum fue fundamental para alcanzar estos resultados-gestión de los roles específicos para los integrantes de cada proyecto, gracias a su enfoque ágil y colaborativo, fue posible adaptarse a rápidamente a los cambios o necesidades del proyecto, asegurando un desarrollo continuo.

Finalmente, las herramientas empleadas, incluyendo HTML, CSS, JavaScript, MySQL y Flask, demostraron ser altamente efectivas para la creación de un sistema funcional, permitiendo diseñar una interfaz de usuario intuitiva, mientras que MySQL y Flask fueron esenciales para la gestión de datos, así como la lógica del servidor, garantizando un rendimiento óptimo donde se puede emplear los sistemas distribuidos para tener distintos accesos dentro de la institución educativa.

Fuentes de Información.

Adarsh , F. (10 de mayo de 2023). *Android-developers*. Obtenido de Android Studio @ I/O '23: Announcing Studio Bot, an AI-powered coding assistant: <https://android-developers.googleblog.com/2023/05/android-studio-io-23-announcing-studio-bot.html>

Aguirre, S. (2020). *HTML 5: Avanzado 1: Formularios avanzados*. Argentina: Plandos S.A.

Bautista, V., & Natividad, J. (2021). *JQuery, Ajax*. Perú: Universidad Nacional de Educación.

Bravo, G. (20 de octubre de 2023). *Hostinger*. Obtenido de ¿Qué es localhost?: <https://www.hostinger.mx/tutoriales/que-es-localhost>

Cruz, A. (24 de noviembre de 2022). *Desarrollo Software*. Obtenido de CSS Logo: <https://www.desarrollolibre.net/blog/css>

Deyimar. (11 de enero de 2023). *Hostinger*. Obtenido de ¿Qué es Bootstrap? – Una guía para principiantes: <https://www.hostinger.mx/tutoriales/que-es-bootstrap>

Esteban. (17 de enero de 2020). *Elespanol*. Obtenido de Android Studio: esto es lo que puedes hacer con este programa: https://www.elespanol.com/elandroidelibre/tutoriales/20200117/android-studio-puedes-hacer-programa/460455295_0.html

Flores, F. (22 de julio de 2022). *Openwebinars*. Obtenido de Qué es Visual Studio Code y qué ventajas ofrece: <https://openwebinars.net/blog/que-es-visual-studio-code-y-que-ventajas-ofrece/>

Greens, O. (13 de octubre de 2023). *Emailistvalidation*. Obtenido de Mastering JavaScript Email Validation: Ensuring Clean and Accurate User Data:

<https://emaillistvalidation.com/blog/mastering-javascript-email-validation-ensuring-clean-and-accurate-user-data/>

Gustavo. (11 de enero de 2023). *Hostinger*. Obtenido de ¿Qué es CSS?: <https://www.hostinger.mx/tutoriales/que-es-css>

Huillecen , H. A., Palomino, F., & Soria, I. (2022). *Introducción a las Bases de Datos con MySQL*. Perú: Biblioteca Nacional del Perú.

José. (05 de agosto de 2021). *Conceptode*. Obtenido de ¿Qué es Windows?: <https://concepto.de/windows-2/>

Lamarque, J. (22 de junio de 2015). *Webdisenia*. Obtenido de Bootstrap (Parte 8): Alertas: <http://www.webdisenia.com/2015/06/22/bootstrap-parte-8-alertas/>

Lemos, G. (07 de junio de 2019). *Dev*. Obtenido de ¡14 Tips para optimizar su Visual Studio Code!: <https://dev.to/glauca86/14-tips-para-optimizar-su-visual-studio-code-40ia>

Maldonado, R. (26 de junio de 2024). *¿Qué es jsonify en Flask?* Obtenido de Keep Coding: <https://keepcoding.io/blog/que-es-jsonify-en-flask/>

Ochoa, J., Holguín , A., Torres, G., Muñoz , M., & Quimbay, B. (19 de junio de 2022). *Gcfglobal*. Obtenido de ¿Qué es Microsoft Windows?: <https://edu.gcfglobal.org/es/programas-y-problemas-comunes-de-windows/que-es-microsoft-windows/1/>

Rey, V. (24 de agosto de 2023). *Hack a Boss*. Obtenido de Qué es GitHub y por qué es útil: <https://www.hackaboss.com/blog/github-utilidad-copilot>

Salazar, P. (04 de junio de 2023). *Ebac*. Obtenido de Qué es Github y para qué sirve: una guía para principiantes: <https://ebac.mx/blog/que-es-github>

Solojoomla. (12 de marzo de 2021). Obtenido de Localhost con Joomla y la importancia de hacer pruebas: <https://solojoomla.com/localhost-con-joomla/>

Soriano, P. (26 de noviembre de 2020). *Geoinnova*. Obtenido de HTML, CSS y JavaScript. Lenguajes para el desarrollo de páginas web: <https://geoinnova.org/blog-territorio/html-css-y-javascript-lenguajes-para-el-desarrollo-de-paginas-web/>

Yapilir Sunucu, N. (03 de enero de 2022). *Ubuntu 20.04 üzerine LAMP(Linux, Apache, MySQL ve PHP) nasıl kurulur?* Obtenido de Narweb: <https://narweb.net/blog/ubuntu-lamp-linux-apache-mysql-php-nasil-kurulur/>

Youssef. (31 de octubre de 2023). *How to return two arrays with jsonify in Flask?* Obtenido de Stack Overflow: <https://stackoverflow.com/questions/40349670/how-to-return-two-arrays-with-jsonify-in-flask>