

UNIVERSIDAD DE TECNOLOGÍA Y COMERCIO

Facultad de Ingeniería



Proyecto monográfico para optar al título de Ingeniería en Sistema:

Desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal en el edificio Faustino Ruiz, Managua, 1er semestre de 2025

Autores:

1. Cristhiam Antonio Baldelomar Lanzas.
2. Gerlinton Javier Centeno Mendoza.

Tutor:

1. **Ing.** Mario Padilla Pérez
2. **Ing.** Patricia Flores Mendoza

Managua, mayo 2025

Contenido

I.	Introducción	2
II.	Antecedentes	4
2.1	Diagrama de flujo.....	8
2.1.1	Proceso manual.....	8
2.1.2	Proceso automatizado	9
III.	Planteamiento del problema.....	10
3.1	Niveles de Necesidad	10
3.1.1	Internacional	10
3.1.2	Nacional	10
3.1.3	Local	10
3.2	Pregunta de Investigación.....	11
IV.	Objetivos	12
4.1	Objetivo General	12
4.2	Objetivos específicos	12
V.	Hipótesis	13
5.1	Variables.....	13
5.1.1	Aplicación web	13
5.1.2	Control de asistencia.....	13
5.1.3	Eficiencia administrativa	13
VI.	Marco Teórico	14
6.1	Aplicación Web	14
6.2	Control de Asistencia	16
6.3	Eficiencia Administrativa.....	17
6.4	Integración de las Tecnologías.....	19
6.5	Arquitectura de la Aplicación.....	19
VII.	Marco Contextual	26
VIII.	Justificación	27
IX.	Diseño Metodológico.....	30
9.1	Paradigma	30
9.2	Tipo de Estudio.....	30
9.3	Enfoque de la Investigación	30
9.4	Población/Muestra/Unidad de Análisis	30
9.4.1	Población.....	31

**Desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal en el edificio Faustino
Ruiz, Managua, 1er semestre de 2025**

9.4.2	Muestra	31
9.4.3	Unidad de análisis	31
9.4.4	Validación de la Muestra	33
9.5	Criterios de la Muestra Teórica.....	33
9.5.1	Inclusión:	33
9.5.2	Exclusión:	33
9.6	Método, Técnica, Herramienta e Instrumento para la Recolección de Datos.....	34
9.6.1	Método	34
9.6.2	Técnica	34
9.6.3	Herramienta	34
9.6.4	Instrumento	35
9.7	Método, Técnica, Herramienta e Instrumento para el Procesamiento de Datos	35
9.7.1	Método	35
9.7.2	Técnica	36
9.7.3	Herramienta	36
9.7.4	Instrumento	36
9.8	Matriz de Operacionalización de Variables	40
9.9	Consentimiento Previo Informado	42
9.10	Validación de los Instrumentos.....	42
9.11	Requerimientos del Sistema	44
9.12	Análisis del Sistema.....	45
9.12.1	Infraestructura	45
9.13	Desarrollo de la aplicación	46
9.13.1	Diagrama de Gantt.....	46
9.13.2	Fase de Diseño	46
9.13.3	Fase de Programación.....	47
9.13.4	Entorno de Desarrollo:.....	48
9.13.5	Fase de Pruebas:	53
9.13.6	Fase de Implementación.....	61
9.14	Mantenimiento del Sistema.....	63
9.15	Manual de Usuario.....	63
9.16	Integración en el Proceso de Recolección y Análisis de Datos	66
X.	Análisis de Datos	68

Desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal en el edificio Faustino Ruiz, Managua, 1er semestre de 2025

XI.	Discusión de resultados	69
XII.	Conclusión	70
XIII.	Recomendaciones	71
XIV.	Bibliografía	73
ANEXOS		76

ANEXOS

Anexo 1.	Encuesta	1
Anexo 2.	Fase de Programación	4
Anexo 3.	Código Base de Datos	5
Anexo 4.	Registro de Asistencia.....	6
Anexo 5.	Control de Administrador	6
Anexo 6.	Aplicación Móvil de Asistencia y Administrador.....	7

TABLA

Tabla 1.	Porcentaje de errores.....	7
Tabla 2.	Comparación con otras dependencias públicas.....	8
Tabla 3.	Distribución de la población del Edificio Faustino Ruiz	31
Tabla 4.	Distribución de la muestra calculada del Edificio Faustino Ruiz	33
Tabla 5.	Variables y sus definiciones operacionales.....	40
Tabla 6.	Cronograma del proyecto (Diagrama de Gantt).....	46
Tabla 7.	Tabla administrador y empleados	53
Tabla 8.	Requerimientos característicos técnicas	62
Tabla 9.	Requerimientos Servidor	62

FIGURAS

Figura 1.	Comparación porcentaje de errores.....	7
Figura 2.	Diagrama de flujo, verificación manual	8
Figura 3.	Diagrama de flujo, validación automática.....	9
Figura 4.	Diagrama de flujo, sistema en desarrollo	47
Figura 5.	Archivos del entorno de desarrollo	48
Figura 6.	Carpeta de control de panel de administración del sistema en desarrollo.....	49
Figura 7.	Carpeta código de base de dato del sistema en desarrollo	49
Figura 8.	Estructura de la base de datos MySQL	50
Figura 9.	Conexión del sistema a la base de datos.....	53

Figura 10. Prueba de conexión del sistema con la base de datos.....	54
Figura 11. Inicio de sesión para el ingreso de asistencia del personal.....	54
Figura 12. Inicio de sesión para el control de asistencia del personal	55
Figura 13. Panel de control del sistema	56
Figura 14. Panel de control de creación de usuarios.....	56
Figura 15. Menú de lista de empleados, creación y asistencia de usuarios	57
Figura 16. Panel de usuarios creados.....	57
Figura 17. Prueba de configuración en Modo Kiosco	58
Figura 18. Control de asistencia	58
Figura 19. Iconos de aplicación Android.....	58
Figura 20. <i>Pantalla de carga vista usuario</i>	59
Figura 21. Pantalla de carga vista Administrador.....	60
Figura 22. Pantalla vista usuario.....	60
Figura 23. <i>Pantalla vista Administrador</i>	61
Figura 24. Carpetas y archivos del sistema.....	64
Figura 25. Base de datos del sistema	65
Figura 26. Conexión del sistema a la base datos	65

I. Introducción

En un contexto marcado por la creciente digitalización de los procesos administrativos, el control de asistencia del personal representa uno de los pilares fundamentales para garantizar la eficiencia operativa, la transparencia y la correcta gestión del recurso humano en instituciones públicas y privadas. En Nicaragua, particularmente en el edificio Faustino Ruiz, este proceso se ha venido realizando de manera manual, lo cual ha generado problemas como pérdida de registros, errores humanos frecuentes, dificultades en la generación de reportes en tiempo real y una baja percepción de equidad entre los empleados.

Este proyecto surge como respuesta a dichas problemáticas, proponiendo el desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal, diseñada específicamente para integrarse en los flujos laborales del edificio. Este sistema busca automatizar el registro de entrada, salida, permisos y ausencias del personal, ofreciendo una solución intuitiva, segura y accesible desde dispositivos móviles o computadoras conectadas a internet.

La herramienta propuesta no solo mejora la precisión de los datos, sino que también permite generar informes estadísticos automatizados que apoyan la toma de decisiones estratégicas en recursos humanos. Además, su arquitectura está pensada para ser escalable, permitiendo futuras adaptaciones tecnológicas conforme evolucionen las necesidades del edificio.

El desarrollo del sistema se enmarca dentro de una metodología clara, dividida en fases bien definidas: análisis del sistema actual, diseño de interfaz de usuario, desarrollo del sistema web, pruebas funcionales, capacitación del personal y posterior implementación y mantenimiento. Cada etapa ha sido planificada para asegurar la funcionalidad, usabilidad y aceptación del sistema por parte del personal.

Este trabajo no solo resuelve una necesidad puntual en una institución específica, sino que también se alinea con metas globales establecidas por la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, específicamente con el ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico) y el ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura). Al automatizar tareas repetitivas, se promueve un entorno laboral más justo, transparente y productivo, mientras que la adopción de tecnología local contribuye al fortalecimiento de capacidades técnicas y a la modernización de procesos institucionales.

Como resultado, esta aplicación web representa un paso significativo hacia la transformación digital del edificio Faustino Ruiz, sentando las bases para futuros proyectos de innovación

tecnológica en el sector público nicaragüense. Su implementación no solo implica un avance técnico, sino también cultural, al fomentar una mentalidad organizacional orientada a la mejora continua, la responsabilidad compartida y el aprovechamiento eficiente de los recursos humanos y tecnológicos disponibles.

II. Antecedentes

La automatización del control de asistencia ha sido objeto de estudio e implementación en diversos países, especialmente en instituciones educativas, gubernamentales y centros de investigación. Estos esfuerzos buscan mejorar la eficiencia administrativa, reducir errores humanos y facilitar el acceso a información en tiempo real para la toma de decisiones informadas.

En América Latina, múltiples instituciones han desarrollado sistemas tecnológicos orientados a optimizar este proceso. Por ejemplo, en Ecuador, Pinta & Salazar (2013) diseñaron un sistema web para el control de asistencia del personal en el Instituto de Suelos de Granma. Este proyecto permitió centralizar la información, evitar duplicados y facilitar reportes automáticos, mejorando así la gestión interna.

Otro caso destacado es el estudio realizado por Guña & Rosado (2019), quienes evaluaron la calidad en uso de un sistema web/móvil de control de asistencia aplicando la norma internacional ISO/IEC 25000. Los resultados mostraron que una interfaz intuitiva y funcionalidades bien definidas son claves para la aceptación del usuario final. Además, se demostró que los sistemas digitales no solo aumentan la precisión, sino también la satisfacción del personal.

En Perú, Arias (2018) desarrolló una aplicación web para mejorar el control de asistencia en la Escuela Tecnológica Superior de la Universidad Nacional de Piura. El sistema permitió reducir tiempos de registro, evitar manipulaciones indebidas y generar reportes mensuales automáticamente. Esto refleja cómo las herramientas digitales pueden ser adaptadas a contextos educativos y administrativos con altos niveles de éxito.

También en Ecuador, Sandoval & Sigüenza-(2011) presentaron una solución tecnológica para sustituir el método manual de control de asistencia en la escuela fiscal Rafael Aguilar Pesantez. Su propuesta incluyó un sistema digital que permitió registrar entradas, salidas, permisos y faltas con mayor exactitud, además de facilitar el acceso remoto a la información.

Por otro lado, Torres (2019) implementó un sistema basado en códigos QR para el control de asistencia en la institución educativa Ricardo Palma, en Carhuaz (Perú). Esta tecnología resultó eficaz para agilizar el proceso de registro, disminuir fraudes y mejorar la transparencia del sistema. La adopción de tecnologías móviles y código QR representa una alternativa viable para entornos con infraestructura limitada pero alta movilidad del personal.

Estos estudios demuestran que la digitalización del control de asistencia no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también permite integrar funciones como generación automática de reportes, autenticación segura, análisis de datos y trazabilidad de registros. Aunque cada implementación responde a necesidades específicas de su contexto local, todas comparten el objetivo común de modernizar procesos administrativos mediante soluciones tecnológicas accesibles y escalables.

En Nicaragua, tanto el sector público como el privado han iniciado procesos de digitalización de la gestión administrativa, especialmente en lo relacionado con el control de asistencia del personal. Estas transformaciones buscan mejorar la eficiencia operativa, reducir errores humanos y facilitar la toma de decisiones informadas mediante herramientas tecnológicas.

Una muestra de estos esfuerzos es el proyecto desarrollado por López Maradiaga (2021) en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León), donde se implementó una aplicación móvil para dispositivos Android con API 23 en adelante, diseñada específicamente para registrar la asistencia del personal docente y administrativo. Este estudio destaca cómo la adopción de soluciones móviles permite superar las limitaciones de los métodos manuales, facilitando un acceso rápido y seguro a la información desde cualquier lugar y en tiempo real. Además, resalta que el uso de aplicaciones móviles mejora la precisión en el registro de horarios y reduce la carga administrativa asociada al manejo manual de datos.

Otra iniciativa relevante es la presentada por Guerrero (2023), quien desarrolló una aplicación web destinada a promover y publicitar gratuitamente a PYMES y emprendedores nicaragüenses. Aunque su enfoque principal no está centrado en el control de asistencia, esta investigación demuestra el creciente interés por utilizar tecnología web en diversos sectores del país, incluyendo

funciones de autenticación, registro de usuarios y generación de reportes automatizados, aspectos clave también para el desarrollo de sistemas de control de asistencia.

Estos estudios reflejan una tendencia clara hacia la modernización de procesos administrativos en instituciones educativas y organizaciones públicas nicaragüenses. Sin embargo, persisten desafíos significativos, como la falta de sistemas centralizados, la resistencia al cambio tecnológico y la necesidad de capacitación constante del personal. Estas problemáticas son comunes en dependencias gubernamentales que aún utilizan métodos tradicionales para la gestión de recursos humanos, lo cual afecta negativamente la transparencia, la productividad y la planificación estratégica.

La Policía Nacional ha realizado avances en este ámbito, adoptando herramientas digitales para tareas administrativas básicas, incluido el control de asistencia. Un informe interno del Ministerio de Gobernación (MIGOB, 2022) indica que estas herramientas han permitido una reducción significativa de errores en comparación con los registros manuales, aunque señala la importancia de fortalecer la capacitación continua para garantizar una correcta utilización de las nuevas tecnologías.

En conjunto, los antecedentes nacionales muestran que la digitalización del control de asistencia representa una solución viable y necesaria para mejorar la eficiencia administrativa en instituciones públicas y privadas. La experiencia acumulada en proyectos similares, sumada al avance en la infraestructura tecnológica del país, respalda la factibilidad y pertinencia del desarrollo de una aplicación web específica para el edificio Faustino Ruiz.

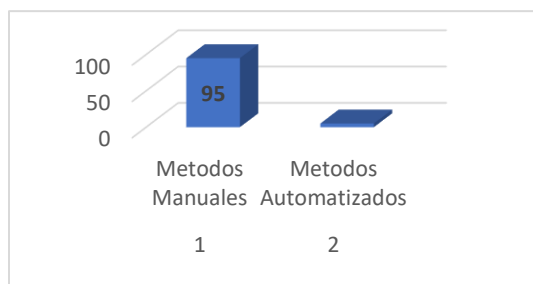
Métodos Manuales vs. Automatizados

Tabla 1. Porcentaje de errores

#	Eje X	Porcentaje de Errores
1	Métodos Manuales	95
2	Métodos Automatizados	5

Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Comparación porcentaje de errores



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a los antecedentes locales, no existen investigaciones o estudios previos que se enfoquen específicamente en el control de asistencia dentro del edificio Faustino Ruiz. No obstante, es conocido que la gestión del personal y el registro de asistencia se llevan a cabo de forma manual, lo que ha generado diversas limitaciones en términos de precisión, transparencia y eficiencia administrativa.

Durante un análisis preliminar, se verificó que el sistema manual actual presenta problemas significativos, entre los cuales se destacan:

- Pérdida y manipulación alterada de registros, debido al uso de libros físicos para anotar las entradas y salidas del personal.
- Errores humanos frecuentes en el registro de horarios, derivados de la falta de estandarización y automatización del proceso.
- Dificultades para generar informes en tiempo real, lo cual afecta negativamente la capacidad de toma de decisiones por parte de los responsables de recursos humanos.

Estas deficiencias reflejan la necesidad urgente de modernizar el sistema de control de asistencia en esta institución. En contraste, otras dependencias públicas han avanzado en este aspecto. Según el Ministerio de Educación (MINED, 2023) ha implementado sistemas básicos de control de asistencia digital, los cuales han permitido mejorar la eficiencia operativa en un 60% y reducir costos asociados a la gestión manual.

Asimismo, instituciones como la Policía Nacional han adoptado un modelo híbrido, combinando herramientas digitales con procesos manuales, aunque aún enfrentan desafíos relacionados con la resistencia al cambio tecnológico por parte del personal.

A continuación, se presenta una comparación resumida de la situación actual entre el edificio Faustino Ruiz y otras instituciones públicas:

Tabla 2. Comparación con otras dependencias públicas

INSTITUCIÓN	MÉTODO ACTUAL	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	IMPACTO EN LA EFICIENCIA
Edificio Faustino Ruiz	Manual	Pérdida de registros, errores	Bajo
Ministerio de Educación	Digital	Capacitación inicial requerida	Alto
Policía Nacional	Híbrido	Resistencia al cambio	Medio

Fuente: Elaboración Propia

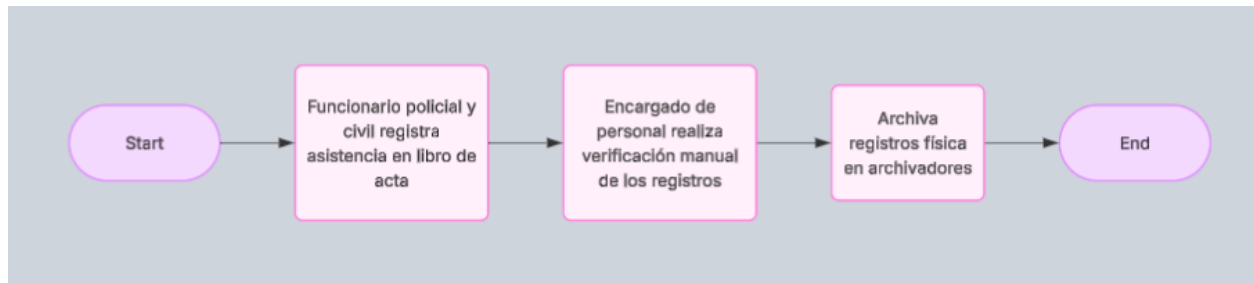
Este diagnóstico local demuestra que, mientras otras instituciones han comenzado a digitalizar sus procesos administrativos obteniendo beneficios palpables, el edificio Faustino Ruiz continúa utilizando métodos obsoletos que limitan su desempeño organizacional.

2.1 Diagrama de flujo

2.1.1 *Proceso manual*

Figura 2. Diagrama de flujo, verificación manual

Registro en papel → Verificación manual → Archivo físico.

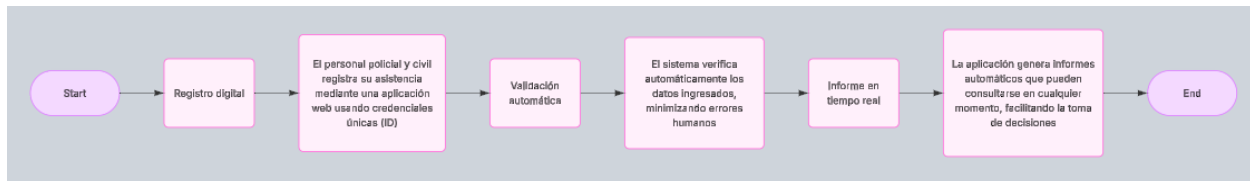


Fuente: Elaboración propia

2.1.2 *Proceso automatizado*

Figura 3. Diagrama de flujo, validación automática

Registro digital → Validación automática → Informe en tiempo real.



Fuente: Elaboración propia

Los antecedentes internacionales, nacionales y locales demuestran que la automatización del control de asistencia es una tendencia creciente que ha generado beneficios significativos en términos de eficiencia y precisión. Sin embargo, en el contexto local, como el edificio Faustino Ruiz, persisten desafíos relacionados con la falta de tecnología y la resistencia al cambio. La implementación de una aplicación web específica para este entorno no solo resolverá estos problemas, sino que también sentará las bases para la modernización de otros procesos administrativos.

III. Planteamiento del problema

3.1 Niveles de Necesidad

La identificación de estos niveles de necesidad permite contextualizar la problemática y justificar la implementación de una solución tecnológica. La pregunta de investigación surge como respuesta a estas necesidades, buscando evaluar el impacto de una aplicación web en la mejora de la eficiencia administrativa.

3.1.1 *Internacional*

A nivel global, la automatización de procesos administrativos es una prioridad para mejorar la eficiencia y reducir errores humanos. Sin embargo, muchas organizaciones en países en desarrollo carecen de acceso a estas tecnologías debido a limitaciones económicas y de infraestructura.

3.1.2 *Nacional*

En Nicaragua, la falta de sistemas automatizados en el sector público ha generado problemas como la pérdida de registros, falta de transparencia y dificultades en la toma de decisiones.

3.1.3 *Local*

En el edificio Faustino Ruiz, la gestión de personal y el control de asistencia se realizan de manera manual, lo que ha derivado en registros incompletos, falta de precisión en los horarios y dificultades para generar informes en tiempo real. Estas limitaciones afectan negativamente la transparencia, la productividad y la planificación estratégica dentro de la institución.

La necesidad de implementar una solución tecnológica surge como respuesta urgente a estas problemáticas. Un sistema digital basado en una aplicación web permitiría optimizar estos procesos, reduciendo errores, mejorando la disponibilidad de información y brindando herramientas útiles para la gestión del recurso humano. Por ello, la implementación de una aplicación web para el control de asistencia representa un paso fundamental hacia la modernización de su gestión interna.

3.2 Pregunta de Investigación

¿Cómo la implementación de una aplicación web para el control de asistencia en el edificio Faustino Ruiz puede mejorar la eficiencia administrativa, reducir errores humanos y facilitar la toma de decisiones en el primer semestre de 2025?

IV. Objetivos

4.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación web para el control de asistencia en el edificio Faustino Ruiz, con el propósito de que se optimicen los procesos administrativos, se mejore la precisión de los registros y facilite la toma de decisiones basada en datos.

4.2 Objetivos específicos

1. Diseñar una interfaz de usuario accesible para que facilite la interacción del personal con el sistema y garantice una experiencia intuitiva y eficiente en el registro de asistencia.
2. Desarrollar funcionalidades de control de asistencia (registro de entrada, salida, permisos y ausencias) para que garantice un seguimiento preciso de la presencia del personal.
3. Integrar un sistema de reportes automatizado que genere estadísticas de asistencia y proporcione datos útiles para la fundamentación de decisiones fundamentales.
4. Garantizar un sistema seguro que preserve la confidencialidad de los datos y la confianza de los usuarios para la protección de la información personal y cumplimiento con obligaciones éticas de la institución.

V. Hipótesis

La implementación de una aplicación web para el control de asistencia en el edificio Faustino Ruiz mejorará significativamente la eficiencia administrativa, reduciendo los errores de registro en un 90% en comparación con los métodos manuales. Esta mejora se evidenciará en la precisión de los datos, la rapidez en la generación de informes y la satisfacción del personal.

5.1 Variables

5.1.1 *Aplicación web*

Herramienta digital accesible mediante navegadores que centraliza información y facilita la gestión de procesos (Kerguelen, 2008; Timeforce, 2000).

5.1.2 *Control de asistencia*

Sistema que registra la presencia, horarios y ausencias del personal para garantizar el cumplimiento de las jornadas laborales (Kerguelen, 2008; Timeforce, 2000).

5.1.3 *Eficiencia administrativa*

Capacidad de una organización para optimizar recursos y tiempo en la ejecución de procesos administrativos (Drucker, 1999; Robbins, 2004).

VI. Marco Teórico

La gestión de personal y el control de asistencia son aspectos fundamentales en cualquier institución u organización, ya que impactan directamente en la eficiencia operativa y en la toma de decisiones administrativas. La automatización de estos procesos a través de aplicaciones web ha emergido como una solución eficaz para enfrentar las limitaciones de los métodos tradicionales.

El marco teórico constituye un conjunto de conocimientos científicos, conceptuales, técnicos y metodológicos que sustentan la presente investigación: **“Desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal en el edificio Faustino Ruiz I Trimestre 2025”**.

Este se organiza en torno a tres variables principales:

- Aplicación Web (Variable Independiente)
- Control de Asistencia (Variable Dependiente)
- Eficiencia Administrativa (Variable Dependiente)

6.1 Aplicación Web

Una aplicación web es un sistema informático desarrollado utilizando tecnologías web estándar, accesible mediante navegadores, que permite a los usuarios interactuar con funcionalidades alojadas en servidores remotos, facilitando la centralización de información, la automatización de procesos y el acceso universal a datos relevantes para la toma de decisiones organizacionales.

Este tipo de herramientas no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también promueve la transparencia institucional, ya que puede ser accedido desde cualquier dispositivo con conexión a internet, permitiendo actualizaciones en tiempo real y reduciendo la dependencia de hardware específico o sistemas locales.

Componentes Tecnológicos Clave

- ✓ **HTML5 (HyperText Markup Language)**

Es un lenguaje de marcado estructural utilizado para definir el contenido y la organización de las páginas web. Permite estructurar textos, imágenes, formularios, tablas, listas, menús y otros elementos visuales e interactivos.

✓ **CSS (Cascading Style Sheets)**

Es un lenguaje de estilo utilizado para diseñar y dar formato visual a las aplicaciones web. Define colores, fuentes, diseños responsivos, animaciones, espaciados, entre otros aspectos estéticos y ergonómicos.

✓ **JavaScript**

Lenguaje de programación interpretado por los navegadores web, encargado de dotar de lógica interactiva al Frontend. Permite validar formularios, manejar eventos, manipular el DOM y comunicarse con el Backend mediante solicitudes asíncronas (AJAX).

✓ **Frameworks de Desarrollo Web**

Son conjuntos de herramientas, bibliotecas y estructuras predefinidas que aceleran el desarrollo de aplicaciones web. Ejemplos incluyen React.js, Vue.js, Angular, Laravel, Bootstrap, entre otros. Estos permiten mayor escalabilidad, mantenibilidad y consistencia visual.

✓ **Backend (Capa Lógica)**

Corresponde a la parte del sistema que se ejecuta en el servidor, donde se procesa la información, se validan datos, se realizan cálculos, se guardan registros y se generan respuestas estructuradas para el Frontend. Se desarrolla generalmente en lenguajes como PHP, Python, Node.js, Java o .NET.

✓ **Base de Datos Relacional**

Sistema de almacenamiento de información estructurado en tablas interconectadas, que garantiza integridad referencial, consistencia y trazabilidad. MySQL y PostgreSQL son ejemplos comunes utilizados en aplicaciones web.

✓ **Servidor Web / Alojamiento**

Plataforma física o virtual donde se almacenan y ejecutan las aplicaciones web. Puede ser local (en la misma institución), en la nube (AWS, Google Cloud, Azure) o compartido (hosting económico).

✓ **API RESTful**

Interfaz de programación de aplicaciones que permite la comunicación entre el Frontend y el Backend mediante peticiones HTTP estandarizadas (GET, POST, PUT, DELETE). Es clave para mantener modularidad y escalabilidad del sistema.

✓ **Autenticación y Seguridad**

Mecanismos que garantizan el acceso seguro al sistema, evitando fraudes, robo de datos o manipulación indebida. Incluye autenticación de usuario, cifrado de contraseñas, protección contra ataques XSS/SQL injection, y uso de protocolos HTTPS/TLS.

✓ **Diseño Responsivo**

Enfoque de diseño web que permite adaptar la interfaz a distintos dispositivos y resoluciones, optimizando la experiencia del usuario final sin necesidad de múltiples versiones del sistema.

6.2 Control de Asistencia

El control de asistencia se define como un proceso administrativo que tiene por objetivo registrar, monitorear, evaluar y analizar la presencia o ausencia del personal dentro del entorno laboral. Este proceso no solo permite verificar el cumplimiento de jornadas laborales, sino que también sirve como base para evaluar el desempeño individual, gestionar permisos, calcular horas extras y tomar decisiones sobre recursos humanos.

Un sistema moderno de control de asistencia digital debe responder a criterios de precisión, objetividad, trazabilidad, automatización y análisis predictivo para ser considerado eficiente, justo y útil en el contexto de la gestión humana.

Componentes Tecnológicos Clave

✓ Registro de Asistencia

Proceso que permite capturar y almacenar la entrada y salida del personal mediante mecanismos digitales como código QR, huella dactilar, reconocimiento facial o login seguro en la aplicación web.

✓ Monitoreo en Tiempo Real

Permite observar el estado actual de asistencia de todos los empleados conectados al sistema, lo cual es fundamental para detectar retrasos, ausencias o comportamientos recurrentes.

✓ Generación Automática de Reportes

Funcionalidad que permite emitir estadísticas de asistencia diaria, semanal, mensual, gráficos comparativos, alertas por exceso de ausentismo y exportación de datos en formatos útiles (PDF, Excel, CSV).

✓ Evaluación del Desempeño Laboral

Se refiere al uso de datos históricos de asistencia para medir puntualidad, compromiso y rendimiento del empleado, apoyando decisiones de RRHH.

✓ Integración con Recursos Humanos (RRHH)

Conexión del sistema de control de asistencia con módulos de nómina, vacaciones, evaluación de desempeño, licencias médicas y otros indicadores relacionados con el recurso humano.

✓ Análisis de Patrones de Ausentismo

Uso de técnicas de inteligencia de negocios (BI) para identificar tendencias de inasistencia, causas recurrentes y áreas con altos índices de ausentismo.

6.3 Eficiencia Administrativa

La eficiencia administrativa se refiere a la capacidad de una organización para optimizar recursos materiales, humanos e informáticos en la ejecución de sus procesos internos, logrando mejores

resultados con menores insumos. De acuerdo con Drucker (1999) y Robbins (2004), la eficiencia se mide no solo en términos cuantitativos (tiempo, costo), sino también cualitativos (calidad de los registros, utilidad de los datos obtenidos).

En este sentido, un sistema web de control de asistencia impacta directamente en la eficiencia administrativa al:

- Reducir errores humanos en el registro.
- Agilizar la generación de reportes de asistencia.
- Brindar información precisa y en tiempo real para apoyar la gestión del recurso humano.
- Eliminar burocracia innecesaria y tareas repetitivas.
- Facilitar la toma de decisiones fundamentadas en datos reales y actualizados.
- Optimizar la distribución del tiempo y esfuerzo del personal encargado de la gestión.
- Mejorar la percepción de equidad y transparencia en el control de horarios.

Componentes Tecnológicos Clave

✓ Optimización de Procesos

Consiste en mejorar la forma en que se llevan a cabo las actividades internas, eliminando pasos redundantes, automatizando tareas y estandarizando flujos de trabajo.

✓ Gestión por Indicadores

Metodología que utiliza métricas numéricas para evaluar el desempeño de los procesos. En este caso, se pueden usar indicadores como % de puntualidad, número de ausencias injustificadas, tiempos de respuesta, entre otros.

✓ Toma de Decisiones Basada en Datos

Uso de información recolectada y procesada por el sistema para tomar acciones correctivas, preventivas o estratégicas. Por ejemplo, si se detecta un patrón de retrasos, se puede investigar su causa raíz y actuar en consecuencia.

✓ **Reducción de Costos Operativos**

Automatizar el control de asistencia reduce costos asociados a la impresión de libros de registro, horas invertidas en gestión manual y errores que requieren corrección posterior.

✓ **Transparencia Institucional**

Sistema que permite a todos los niveles jerárquicos acceder a la misma información, fomentando la confianza, la equidad y la justicia en la evaluación del personal.

✓ **Equidad Laboral**

Sistema imparcial que registra los mismos parámetros para todos los empleados, sin sesgos ni manipulaciones manuales, lo cual fortalece la percepción de justicia laboral.

6.4 Integración de las Tecnologías

La integración de las tecnologías de aplicación web, control de asistencia y eficiencia administrativa puede proporcionar una variedad de beneficios, incluyendo:

- **Mejora de la eficiencia:** La integración de las tecnologías puede ayudar a mejorar la eficiencia al reducir los costos y los tiempos de respuesta.
- **Mejora de la productividad:** La integración de las tecnologías puede ayudar a mejorar la productividad al proporcionar información precisa y oportuna sobre la gestión de los recursos humanos y la asistencia.
- **Mejora de la toma de decisiones:** La integración de las tecnologías puede ayudar a mejorar la toma de decisiones al proporcionar perspectivas y recomendaciones para mejorar la eficiencia administrativa.

6.5 Arquitectura de la Aplicación

La arquitectura de una aplicación web es fundamental para garantizar su funcionalidad, escalabilidad y seguridad. A continuación, se detallan los componentes principales:

1. Interfaz de Usuario (UI)

La interfaz de usuario es el punto de interacción entre el usuario y la aplicación. Su diseño debe priorizar la usabilidad, accesibilidad y experiencia del usuario (UX). Según Nielsen (2012), una buena interfaz de usuario debe cumplir con principios como simplicidad, coherencia y retroalimentación inmediata.

➤ Componentes de la Interfaz de Usuario:

- Elementos visuales: Botones, menús desplegables, formularios y gráficos.
- Diseño responsivo: Adaptación automática a diferentes dispositivos (computadoras, tablets, móviles).
- **Accesibilidad:** Cumplimiento de estándares como WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) para usuarios con discapacidades.

➤ Herramientas utilizadas:

- HTML5: Define la estructura básica de la página web.
- CSS: Estiliza los elementos visuales para mejorar la apariencia.
- JavaScript y Frameworks: Librerías como React.js o Angular.js permiten crear interfaces dinámicas e interactivas.

2. Servidor de Aplicaciones

El servidor de aplicaciones es responsable de ejecutar la lógica de negocio y procesar las solicitudes del cliente. Según Garlan & Shaw (1993), un servidor bien diseñado debe ser capaz de manejar múltiples solicitudes simultáneamente sin comprometer el rendimiento.

➤ Funciones principales:

- Procesamiento de datos: Ejecuta operaciones lógicas y matemáticas necesarias para la aplicación.
- Comunicación con la base de datos: Actúa como intermediario entre la interfaz de usuario y la base de datos.
- Seguridad: Implementa medidas para proteger la integridad de los datos y prevenir ataques cibernéticos.

➤ Ejemplos de tecnologías:

- Node.js: Ideal para aplicaciones en tiempo real.
- Apache Tomcat: Servidor de aplicaciones Java ampliamente utilizado.
- Nginx: Servidor web ligero y eficiente para manejar tráfico alto.

3. Base de Datos

La base de datos almacena y gestiona toda la información generada por la aplicación. Según Codd (1970), creador del modelo relacional, una base de datos debe garantizar la consistencia, integridad y disponibilidad de los datos.

➤ Tipos de bases de datos:

- Relacionales: Utilizan tablas para organizar los datos (ejemplo: MySQL, PostgreSQL).
- No relacionales: Almacenan datos en formato JSON o documentos (ejemplo: MongoDB).

➤ Características de MySQL:

- Escalabilidad: Soporta grandes volúmenes de datos.
- Seguridad: Ofrece mecanismos de cifrado y control de acceso.
- Integridad referencial: Garantiza que las relaciones entre tablas sean consistentes.
-

➤ Optimización de consultas:

- Uso de índices para acelerar las búsquedas.
- Normalización de tablas para reducir redundancia.

4. Sistema de Autenticación

El sistema de autenticación verifica la identidad de los usuarios antes de permitirles acceder a la aplicación. Según Stallings (2018), la autenticación es un pilar fundamental de la seguridad informática.

➤ Métodos de autenticación:

- Contraseña: Método tradicional pero vulnerable si no se implementa cifrado.
- Autenticación multifactorial (MFA): Combina contraseña con otro factor (por ejemplo, SMS o autenticación biométrica).
- OAuth 2.0: Protocolo de autenticación basado en tokens, utilizado por plataformas como Google y Facebook.

➤ Implementación en la aplicación:

- Uso de bibliotecas como Passport.js para Node.js.
- Almacenamiento seguro de contraseñas mediante Hashing (ejemplo: bcrypt).

5. Sistema de Autorización

El sistema de autorización determina qué acciones puede realizar un usuario dentro de la aplicación. Según Sandhu et al. (1996), existen varios modelos de autorización, siendo RBAC (Role-Based Access Control) uno de los más comunes.

➤ Modelos de autorización:

- RBAC (Control de Acceso Basado en Roles): Asigna permisos según el rol del usuario (administrador, empleado, etc.).
- ABAC (Control de Acceso Basado en Atributos): Evalúa atributos específicos (edad, ubicación, etc.) para otorgar permisos.

➤ Implementación práctica:

- Definición de roles en la base de datos.
- Validación de permisos en cada solicitud HTTP.

➤ Tecnologías Utilizadas

1. Lenguajes de Programación

Los lenguajes de programación son herramientas esenciales para desarrollar la lógica de la aplicación. Cada lenguaje tiene características específicas que lo hacen adecuado para ciertas tareas.

➤ **Lenguajes Backend:**

- Python: Ampliamente utilizado por su simplicidad y Frameworks como Django.
- Java: Robusto y escalable, ideal para aplicaciones empresariales.
- PHP: Tradicionalmente utilizado para desarrollo web.
-

➤ **Lenguajes Frontend:**

- JavaScript: Esencial para crear interfaces dinámicas.
- TypeScript: Extensión de JavaScript que añade tipado estático.

2. Frameworks

Los Frameworks son conjuntos de herramientas que facilitan el desarrollo de aplicaciones web.

➤ **Backend:**

- Spring Boot (Java): Simplifica el desarrollo de aplicaciones empresariales.
- Django (Python): Incluye ORM (Object-Relational Mapping) para interactuar con bases de datos.

➤ **Frontend:**

- React.js: Biblioteca para construir interfaces de usuario reutilizables.
- Vue.js: Ligero y fácil de integrar con proyectos existentes.

3. Sistemas de Gestión de Bases de Datos

Además de MySQL, existen otras opciones que pueden complementar la arquitectura de la aplicación.

➤ **PostgreSQL:**

- Compatible con transacciones ACID.
- Soporte para datos geoespaciales y JSON.

➤ **MongoDB:**

- Ideal para aplicaciones que requieren flexibilidad en el modelo de datos.
- Escalabilidad horizontal mediante sharding.

➤ Herramientas de DevOps

Las herramientas de DevOps facilitan la integración continua y el despliegue automático.

- Docker: Permite empaquetar la aplicación en contenedores para garantizar consistencia entre entornos.
- Jenkins: Automatiza pruebas y despliegues.

➤ Conceptos Adicionales

1. API (Interfaz de Programación de Aplicaciones)

Las APIs permiten la comunicación entre diferentes sistemas. Según Fielding (2000), las APIs RESTful son ampliamente utilizadas debido a su simplicidad y escalabilidad.

➤ Características de una API RESTful:

- Uso de métodos HTTP estándar (GET, POST, PUT, DELETE).
- Respuestas en formato JSON o XML.

2. Cloud Computing

El uso de servicios en la nube permite alojar y escalar la aplicación de manera eficiente.

➤ Plataformas populares:

- AWS (Amazon Web Services): Ofrece servicios de computación, almacenamiento y bases de datos.
- Google Cloud Platform (GCP): Ideal para análisis de datos y machine learning.

3. Pruebas de Software

Las pruebas son esenciales para garantizar la calidad de la aplicación.

➤ Tipos de pruebas:

- Unitarias: Verifican componentes individuales.
- De integración: Evalúan la interacción entre módulos.
- De carga: Simulan múltiples usuarios para evaluar el rendimiento.

VII. Marco Contextual

El contexto de la gestión administrativa en Nicaragua presenta desafíos similares a los de otros países en vías de desarrollo, donde la digitalización y la automatización de procesos aún se encuentran en una etapa de crecimiento. Aunque algunas instituciones gubernamentales de Nicaragua, han comenzado a implementar herramientas tecnológicas en sus tareas administrativas, en muchas otras dependencias públicas, como el edificio Faustino Ruiz, los procesos continúan siendo manuales.

El edificio Faustino Ruiz se encuentra ubicado en el centro de Managua, específicamente en la Calle Pista Juan Pablo Segundo, Edificio Faustino Ruiz, Policía Nacional. Esta ubicación estratégica facilita el acceso tanto para el personal que labora en el edificio como para los visitantes, ya que cuenta con múltiples rutas de transporte público. El edificio consta de 13 estructuras, con un área total de 3,000 metros cuadrados, lo que alberga a más de 900 empleados entre personal administrativo y operativo.

La falta de un sistema digital adecuado para el control de asistencia ha generado una serie de problemas, tales como la pérdida de registros, la falta de precisión en los horarios de entrada y salida, y la limitación de la transparencia en los procesos de gestión de personal. En este contexto, la implementación de una aplicación web específica para el edificio Faustino Ruiz permitiría resolver estos problemas, mejorando la eficiencia administrativa y la precisión de los datos.

VIII. Justificación

La digitalización de procesos administrativos se ha convertido en un pilar fundamental para mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y garantizar transparencia en instituciones públicas y privadas. En este contexto, el control de asistencia del personal representa uno de los primeros pasos hacia la modernización de la gestión humana. El presente proyecto, titulado **“Desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal en el edificio Faustino Ruiz I Trimestre 2025”**, surge como respuesta a las limitaciones detectadas en los métodos manuales actuales, proponiendo una solución tecnológica accesible, funcional y escalable.

Este trabajo no solo busca resolver una necesidad inmediata dentro de una institución específica, sino que también se alinea con metas internacionales establecidas por la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, impulsada por las Naciones Unidas. A continuación, se presenta una relación directa entre los ODS aplicables y los objetivos del proyecto:

ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico (Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos)

Meta 8.5: De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor

Relación con el proyecto

- La automatización del control de asistencia permite optimizar la gestión del tiempo laboral, evitando errores humanos y manipulaciones en los registros.
- Al facilitar un sistema transparente, se promueve un entorno laboral justo y organizado, donde cada empleado puede ver reflejado su desempeño de forma precisa.
- Con la reducción del tiempo invertido en tareas administrativas manuales, se mejora la productividad y se genera un entorno más eficiente, clave para el desarrollo económico sostenible.

El uso de una aplicación web para el control de asistencia contribuye a fomentar un lugar de trabajo más organizado, equitativo y orientado al crecimiento basado en datos reales, favoreciendo condiciones laborales más justas y un mejor aprovechamiento del recurso humano.

ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura (Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación)

Meta 9.1: Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos

Relación con el proyecto

- Este proyecto implica el diseño e implementación de una herramienta tecnológica accesible desde dispositivos móviles o computadoras, lo cual representa un avance significativo en la infraestructura digital de la organización.
- Se promueve el uso de la innovación como motor para transformar procesos obsoletos, incorporando nuevas prácticas digitales que fortalecen la capacidad institucional.
- La arquitectura del sistema está pensada para ser escalable, permitiendo futuras adaptaciones y actualizaciones, lo cual refuerza su sostenibilidad a largo plazo.

Meta 9.5: Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

Relación con el proyecto

- Este trabajo representa una iniciativa de desarrollo local basada en investigación y análisis técnico, que busca transferir conocimientos tecnológicos a una institución pública.
- Es una oportunidad para demostrar cómo soluciones desarrolladas localmente pueden tener un impacto real en la modernización de procesos institucionales.

La adopción de esta aplicación impulsa la madurez tecnológica del edificio Faustino Ruiz, fomentando la cultura de innovación, fortaleciendo la infraestructura digital y sentando las bases para otros proyectos de transformación digital en el futuro.

IX. Diseño Metodológico

9.1 Paradigma

El paradigma positivista se basa en la observación y medición de fenómenos para obtener conocimientos objetivos. Según (Hernández et al, 2014), este paradigma es adecuado para estudios cuantitativos, ya que permite generalizar los resultados a partir de datos empíricos. En este caso, el paradigma positivista se justifica porque buscamos medir el impacto de la aplicación web en la eficiencia administrativa y el control de asistencia.

9.2 Tipo de Estudio

El estudio es descriptivo porque busca caracterizar y analizar el estado actual del control de asistencia en el edificio Faustino Ruiz. Según Sampieri (2018), los estudios descriptivos permiten identificar patrones y tendencias en los datos, lo que es fundamental para entender cómo la implementación de una aplicación web puede mejorar estos procesos.

9.3 Enfoque de la Investigación

El enfoque cuantitativo se utiliza para medir y analizar numéricamente las variables del estudio. Según Creswell (2014), este enfoque es ideal para estudios que buscan probar hipótesis y generalizar resultados a una población más amplia. Se emplearán encuestas para recopilar datos que permitan evaluar la eficiencia administrativa, la precisión en los registros y la facilidad de uso de la aplicación web.

9.4 Población/Muestra/Unidad de Análisis

La muestra se seleccionará mediante un muestreo aleatorio simple, asegurando que todos los miembros de la población tengan la misma probabilidad de ser seleccionados. Los criterios de inclusión son: personal administrativo y operativo del edificio Faustino Ruiz que utilice el sistema de control de asistencia. Los criterios de exclusión son: personal externo o que no participe en los procesos de control de asistencia.

9.4.1 *Población*

La población total está conformada por 905 personas, que incluyen personal policial y civil del edificio Faustino Ruiz. Información suministrada por el Comisionado Mayor Enrique Antonio Salazar Alemán jefe de la División de Personal y Cuadros de la Policía Nacional (Recursos Humanos).

Tabla 3. Distribución de la población del Edificio Faustino Ruiz

CATEGORÍA	SEXO	POBLACIÓN	%POBLACIÓN
Policial	Masculino	340	37,5%
Policial	Femenino	208	22,9%
Civil	Masculino	161	17,7%
Civil	Femenino	196	21,6%
Total		905	

Fuente: Comisionado Mayor Enrique Antonio Salazar Alemán, jefe de la División de Personal y Cuadros de la Policía Nacional (Recursos Humanos) (comunicación personal, diciembre 2024)

9.4.2 *Muestra*

Se utilizará un muestreo aleatorio simple. Para una población de 905, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

9.4.3 *Unidad de análisis*

Individuos (personal del edificio Faustino Ruiz).

Calculando la muestra: La fórmula para calcular el tamaño de la muestra en una población finita es:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra.

N: Tamaño de la población (905 personas).

Z: Valor crítico correspondiente al nivel de confianza (para un 95% de confianza, $Z=1.96$).

p: Proporción de la población que tiene la característica de interés (si no se conoce, se usa $p=0.5$).

q: Complemento de p ($q=1-p$).

e: Margen de error (en este caso, 5% o 0.05).

Aplicación de la formula a nuestra investigación:

$N = 905$ (población total).

$Z = 1.96$ (valor crítico para un 95% de confianza).

$p = 0.5$ (proporción estimada, ya que no se conoce).

$q = 1-p = 0.5$

$e = 0.05$ (margen de error del 5%).

Sustituyendo los valores en la fórmula:

$$n = \frac{905 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2 * (905 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

Calculamos Z^2 : $(1.96)^2 = 3.8416$

Calculamos $p * q = 0.5 * 0.5 = 0.25$

Calculamos el numerador: $N * Z^2 * p * q = 905 * 3.8416 * 0.25 = 869.162$

Calculamos el denominador: $e^2 * (N-1) = (0.05)^2 * (905 - 1) = 0.0025 * 904 = 2.26$

$Z^2 * p * q = 3.8416 * 0.25 = 0.9604$ denominador $2.26 + 0.9604 = 3.2204$

$$n = \frac{869.162}{3.2204} = 269.9$$

El tamaño de la muestra necesario para la población total de 905 personas del Edificio Faustino Ruiz, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, es de **270 personas (redondeando al entero más cercano)**.

9.4.4 *Validación de la Muestra*

Tabla 4. Distribución de la muestra calculada del Edificio Faustino Ruiz

POBLACIÓN MUESTRA	%MUESTRA
90	33,3%
30	11,1%
95	35,2%
55	20,4%
270	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Se verificó que la muestra fuera representativa en términos de género y categorías para evitar sesgos.

9.5 Criterios de la Muestra Teórica

9.5.1 *Inclusión:*

El personal administrativo y operativo del edificio Faustino Ruiz que utilice el sistema de control de asistencia. Por ejemplo, si la población total es de 905 personas, la muestra de 270 personas se seleccionará de manera aleatoria entre aquellos que cumplan con este criterio.

- Personal administrativo y operativo del edificio Faustino Ruiz.
- Personas que utilicen el sistema de control de asistencia.

9.5.2 *Exclusión:*

- Personal externo o que no participe en los procesos de gestión de personal y control de asistencia.
- Personas que no deseen participar en el estudio.

9.6 Método, Técnica, Herramienta e Instrumento para la Recolección de Datos

9.6.1 *Método*

El método de encuesta es una técnica de recolección de datos que permite obtener información de manera estructurada y cuantificable. Según Sampieri (2018), las encuestas son ideales para estudios cuantitativos porque permiten recopilar datos de una muestra representativa de la población.

El método seleccionado para la recolección de datos que se utilizara en este proyecto es la encuesta, ya que permite recopilar información de manera estructurada y cuantificable. Este método es ideal para obtener datos sobre la percepción del personal respecto a la eficiencia, precisión y facilidad de uso de la aplicación web. Además, las encuestas son escalables y permiten llegar a una muestra representativa de la población.

9.6.2 *Técnica*

Según (Hernández et al 2014), los cuestionarios estructurados son útiles para medir variables específicas, como la eficiencia administrativa y la precisión en el control de asistencia.

La técnica empleada será el cuestionario estructurado, que consiste en un conjunto de preguntas predefinidas con opciones de respuesta cerradas y escalas Likert. Esta técnica garantiza que los datos recopilados sean consistentes y comparables, facilitando su análisis posterior. Las preguntas estarán diseñadas para medir variables como la eficiencia administrativa, la precisión en el control de asistencia y la usabilidad de la aplicación web.

9.6.3 *Herramienta*

Google Forms es una herramienta digital que facilita la creación y distribución de encuestas en línea. Según Creswell (2014), las herramientas digitales como Google Forms permiten una recolección de datos más eficiente y precisa, especialmente en estudios con muestras grandes.

La herramienta utilizada será Google Forms, una plataforma digital que permite crear formularios en línea de manera rápida y eficiente. Google Forms ofrece ventajas como la automatización en la

recolección de datos, la facilidad de acceso para los participantes (desde cualquier dispositivo con conexión a internet) y la integración con herramientas de análisis como Google Sheets.

9.6.4 Instrumento

El cuestionario será validado mediante una prueba piloto para asegurar su claridad y confiabilidad. Según Sampieri (2018), la validación del instrumento es crucial para garantizar que los datos recopilados sean precisos y confiables.

El instrumento de recolección de datos será un cuestionario compuesto por:

Preguntas cerradas: Para obtener respuestas específicas y cuantificables.

Ejemplo: ¿Con qué frecuencia utiliza el sistema de control de asistencia? (Opción múltiple: Siempre, Casi siempre, A veces, Rara vez, Nunca).

Escala Likert: Para medir la percepción del personal sobre aspectos como la facilidad de uso, la eficiencia y la precisión del sistema.

Ejemplo: En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Muy en desacuerdo" y 5 es "Muy de acuerdo", indique su nivel de acuerdo con la siguiente afirmación: "La aplicación web facilita el registro de mi asistencia".

El cuestionario será validado mediante una prueba piloto en el Edificio Faustino Ruiz, con una muestra reducida (10-15 personas) para asegurar su claridad y confiabilidad.

9.7 Método, Técnica, Herramienta e Instrumento para el Procesamiento de Datos

9.7.1 Método

El método utilizado para el procesamiento de los datos recopilados será el análisis cuantitativo, el cual permite interpretar de manera clara y objetiva los resultados obtenidos mediante las encuestas

aplicadas. Este enfoque es adecuado para estudios que buscan describir características específicas de una población sin llegar a generalizaciones estadísticas inferenciales.

9.7.2 Técnica

Se La técnica empleada será la estadística descriptiva, enfocada en resumir y presentar los datos obtenidos de forma comprensible y visualmente clara. Se utilizarán herramientas como tablas de frecuencias, porcentajes, gráficos de barras y análisis de tendencias basados en las respuestas del cuestionario. Estos elementos permitirán identificar patrones relevantes relacionados con la percepción del personal sobre la eficiencia, usabilidad y precisión de la aplicación web desarrollada.

9.7.3 Herramienta

Como única herramienta para el procesamiento de datos se utilizará Google Forms, ya que permite no solo la recolección automatizada de información, sino también el resumen inmediato de las respuestas en formatos gráficos y tabulares dentro de su propia plataforma. Esto facilita el análisis preliminar sin necesidad de exportar los datos a otras aplicaciones, garantizando agilidad y accesibilidad en el tratamiento de la información.

9.7.4 Instrumento

El instrumento de procesamiento será la base de datos generada automáticamente por Google Forms, derivada del cuestionario aplicado al personal del edificio Faustino Ruiz. Esta base de datos incluye todas las respuestas registradas, organizadas por pregunta y participante, lo cual permite realizar cruces de información, agrupaciones por categorías (oficiales/civiles, género, etc.) y análisis sectorizados según las variables definidas en la investigación.

Además, el cuestionario utilizado fue diseñado cuidadosamente para medir las variables clave del estudio: aplicación web (usabilidad), control de asistencia (precisión) y eficiencia administrativa (rapidez y utilidad de los reportes). Cada ítem está estructurado con preguntas cerradas y escalas tipo Likert, lo cual facilita su análisis cuantitativo.

CUESTIONARIO – Encuesta de Evaluación del Sistema Actual de Control de Asistencia y Expectativas sobre la Nueva Aplicación Web

Encuesta de Evaluación del Sistema

Por favor, responda cada pregunta seleccionando la opción que mejor refleje su opinión o experiencia.

Para las preguntas con escalas, utilice la siguiente escala

1 = Totalmente en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Neutral

4 = De acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo

* Indica que la pregunta es obligatoria

Datos Demográficos

1. Cargo que desempeña en el edificio Faustino Ruiz *

Marca solo un óvalo.

Policial Civil Otro

2. Antigüedad laboral en el edificio *

Marca solo un óvalo.

Menos de 1 año 1-3 años

4-6 años

Más de 6 años

Evaluación del Sistema Actual de Control de Asistencia

3. ¿Con qué frecuencia utiliza el sistema de control de asistencia actual? *

Marca solo un óvalo.

Siempre Casi siempre A veces

Rara vez Nunca

4. ¿Qué tan satisfecho está con el sistema de control de asistencia actual? *

Marca solo un óvalo.

Muy insatisfecho Insatisfecho Neutral

Satisfecho Muy satisfecho

5. El sistema actual de control de asistencia es preciso en el registro de entrada y
* salida

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente de acuerdo

6. El sistema actual facilita la generación de reportes de asistencia *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente de acuerdo

7. El sistema actual permite un seguimiento eficiente de permisos y ausencias *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente de acuerdo

Expectativas sobre la Nueva Aplicación Web

8. Una aplicación web accesible mejoraría la precisión en el registro de asistencia *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente de acuerdo

9. Registrar mi identificación en una aplicación web sería más fácil que el sistema actual

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente de acuerdo

10. La generación automática de reportes en una aplicación web facilitaría la toma
* de decisiones administrativas

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente de acuerdo

11. Me sentiría cómodo utilizando una aplicación web para registrar mi asistencia *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente de acuerdo

12. Una aplicación web centralizada reduciría significativamente los errores *
humanos en el control de asistencia

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente de acuerdo

Recomendaciones y Retroalimentación

13. ¿Qué aspectos cree que deberían mejorar en el sistema actual de control de asistencia?

14. ¿Está dispuesto a utilizar una aplicación web para registrar su asistencia? *

Marca solo un óvalo.

Sí No Tal vez

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

9.8 Matriz de Operacionalización de Variables

La matriz de operacionalización de variables es una herramienta que permite definir cómo se medirán las variables del estudio. A continuación, se presenta una versión ampliada y detallada de la matriz.

Tabla 5. Variables y sus definiciones operacionales

Variable	Tipo de Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Instrumento	Objetivo
Aplicación web	Independiente	Herramienta digital accesible mediante navegadores que centraliza información y facilita la gestión de procesos (Kerguelen, 2008; Timeforce Inc, 2000).	Sistema web desarrollado para gestionar personal y controlar asistencia. Se medirá mediante preguntas sobre su funcionalidad, usabilidad y accesibilidad	Encuesta (preguntas sobre funcionalidad y usabilidad).	Diseñar una interfaz de usuario accesible para que facilite la interacción del personal con el sistema y garantice una experiencia intuitiva y eficiente en el registro de asistencia
Control de asistencia	Dependiente	Sistema que registra la presencia, horarios y ausencias del	Precisión en el registro de entrada, salida,	Encuesta (preguntas sobre precisión y	Desarrollar funcionalidades de control de

Desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal en el edificio Faustino Ruiz, Managua, 1er semestre de 2025

		personal (Kerguelen, 2008; Timeforce Inc, 2000).	permisos y ausencias. Se medirá mediante preguntas sobre la exactitud de los registros y la facilidad para generar reportes	generación de reportes).	asistencia (registro de entrada, salida, permisos y ausencias) para que garantice un seguimiento preciso de la presencia del personal
Eficiencia administrativa	Dependiente	Capacidad de una organización para optimizar recursos y tiempo en la ejecución de procesos administrativos (Drucker, 1999; Robbins, 2004).	Reducción de errores, tiempo ahorrado y mejora en la toma de decisiones.	Encuesta	Integrar un sistema de reportes automatizado o que genere estadísticas de asistencia y proporcione datos útiles para la fundamentación de decisiones fundamentales

Fuente: Elaboración propia

9.9 Consentimiento Previo Informado

Para la realización del proyecto “**Desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal en el edificio Faustino Ruiz**”, se solicitó previamente la autorización a las autoridades responsables del manejo de recursos humanos del edificio.

En el mes de Diciembre 2024, se sostuvo una reunión con el Jefe de Personal y Cuadro de la Policía Nacional Comisionado Mayor Enrique Salazar y el ingeniero Ricardo Palacio encargado de la administración de sus sistemas informáticos relacionados a personal de la institución, en donde se presentó de manera general el propósito del proyecto como defensa monográfica para optar al título de ingeniero en sistema en la Universidad de Tecnología y Comercio UNITEC, los beneficios esperados, el alcance de la investigación y el proceso metodológico que se seguiría para la recolección de datos y posterior desarrollo del sistema.

Durante dicha reunión, el jefe de personal manifestó su interés en el avance tecnológico de los procesos administrativos y dio su autorización verbal para llevar a cabo el proyecto, siempre respetando las normativas internas de seguridad, confidencialidad y protección de datos del personal.

Aunque la autorización no fue otorgada por escrito, fue respaldada por el compromiso directo del jefe de personal, quien facilitó el acceso a información relevante y autorizó la ejecución del proyecto en coordinación con el personal involucrado.

En aras de garantizar la transparencia y el cumplimiento ético del estudio, se les informó a todos los participantes que su colaboración sería voluntaria, que podrían retirarse del proceso en cualquier momento sin consecuencia alguna, y que los datos recopilados serían utilizados exclusivamente para fines académicos y de mejora institucional, manteniendo siempre la privacidad y confidencialidad de la información proporcionada.

9.10 Validación de los Instrumentos

La validación de los instrumentos utilizados para la recolección de datos es un paso fundamental en el desarrollo del proyecto “**Desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal en el edificio Faustino Ruiz**”. Este proceso tiene como finalidad garantizar que los

instrumentos diseñados sean claros, comprensibles, confiables y pertinentes para alcanzar los objetivos planteados.

El principal instrumento utilizado fue un cuestionario estructurado, elaborado con preguntas cerradas y escalas tipo Likert, orientado a medir las variables clave del estudio: usabilidad de la aplicación web, precisión del control de asistencia y percepción de eficiencia administrativa tras su implementación.

Para asegurar la validez del cuestionario, se llevó a cabo una prueba piloto con un grupo reducido de empleados del edificio Faustino Ruiz, seleccionados aleatoriamente entre el personal autorizado a participar en el estudio (previa autorización verbal del Jefe de Personal según se detalla en la sección 9.9). Esta prueba permitió evaluar:

- La claridad y comprensión de cada uno de los ítems.
- El tiempo promedio requerido para completar el cuestionario.
- La pertinencia de las opciones de respuesta ofrecidas.
- La ausencia de ambigüedades o sesgos en la formulación de las preguntas.

Además, se recogió retroalimentación cualitativa por parte de los participantes, lo que permitió realizar ajustes necesarios para mejorar la redacción de ciertas preguntas y optimizar el flujo lógico del formulario.

Por otro lado, para garantizar la fiabilidad del instrumento, se aplicó el coeficiente alfa de Cronbach, con el fin de medir la consistencia interna de los ítems relacionados con la experiencia de usuario y la percepción de eficiencia. Este análisis demostró una alta correlación entre los elementos evaluados, lo que respaldó la consistencia y estabilidad del cuestionario como herramienta de medición.

Asimismo, durante todo el proceso de validación se respetaron los principios éticos establecidos en el consentimiento previo informado. Todos los participantes fueron debidamente informados sobre el propósito del estudio, la forma en que sus respuestas serían utilizadas y su derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencia alguna. Los datos obtenidos se manejaron bajo estrictas medidas de confidencialidad y solo se utilizaron con fines académicos y de mejora institucional.

Este proceso de validación no solo fortaleció la calidad del instrumento, sino que también contribuyó a generar mayor compromiso por parte del personal del edificio, quien reconoció el valor del proyecto para la modernización de procesos administrativos dentro de la institución.

9.11 Requerimientos del Sistema

El sistema debe cumplir con los siguientes requerimientos técnicos y funcionales:

❖ **Requerimientos Funcionales:**

- Registro de entrada y salida del personal.
- Generación de reportes automáticos en tiempo real.
- Sistema de autenticación seguro para usuarios.
- Integración con bases de datos para almacenamiento de registros.

❖ **Requerimientos No Funcionales:**

- Tiempo de respuesta máximo de 2 segundos por consulta.
- Compatibilidad con navegadores modernos (Chrome, Firefox, Edge).
- Cumplimiento de normativas de protección de datos locales.

❖ **Infraestructura Mínima Requerida:**

- Servidor web con capacidad para manejar al menos 100 usuarios concurrentes.
- Base de datos MySQL.
- Conexión a internet estable para acceso remoto.
- PC con conexión a internet estable
- Configuración Modo Kiosco en Windows
- APK para uso en Tablet y Smartphones [Solo personal administrativo]

Entorno de Desarrollo:

Lenguajes de Programación: PHP (Backend), HTML5 (estructura de la interfaz), CSS (estilización visual).

Base de Datos: MySQL.

Herramientas Adicionales:

Editor principal: Visual Studio Code o Sublime Text3

9.12 Análisis del Sistema

El edificio Faustino Ruiz actualmente no cuenta con un sistema automatizado para el control de asistencia del personal. La gestión se realiza de manera manual mediante libros físicos donde los empleados registran su entrada y salida. Este método genera múltiples inconvenientes como pérdida de registros, errores humanos, falta de transparencia y dificultad para generar reportes en tiempo real. Para implementar el sistema propuesto, es necesario realizar una evaluación previa del estado de los equipos disponibles, así como establecer si se requiere adquirir nuevos dispositivos o mejorar la conectividad. Asimismo, se deberá definir si el sistema se alojará en un servidor local o en la nube, en función de la capacidad institucional y seguridad requerida.

9.12.1 Infraestructura

La infraestructura del sistema está diseñada para garantizar su funcionalidad, escalabilidad y seguridad. A continuación, se detallan los componentes principales:

❖ Detalles del servidor:

- Servidor web Hostinger | Hpanel como gestor de hosting
- Base de datos: MySQL.
- Almacenamiento en la nube:(Para respaldo)
- Administrador de archivos

❖ Software:

- FileZilla transferencia de archivos.
- Lenguajes de programación: PHP, HTML5, CSS, JavaScript

9.13 Desarrollo de la aplicación

El desarrollo de la aplicación se estructura en varias fases críticas, cada una diseñada para asegurar que el producto final no solo sea funcional, sino también adaptable y ofrezca seguridad a las necesidades del proyecto.

9.13.1 *Diagrama de Gantt*

Tabla 6. Cronograma del proyecto (Diagrama de Gantt)

ACTIVIDAD	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Investigación y análisis del control de asistencia actual	X				
Diseño del sistema y prototipo		X			
Desarrollo del sistema Web			X	X	
Pruebas y validación del sistema					X

Fuente: Elaboración propia

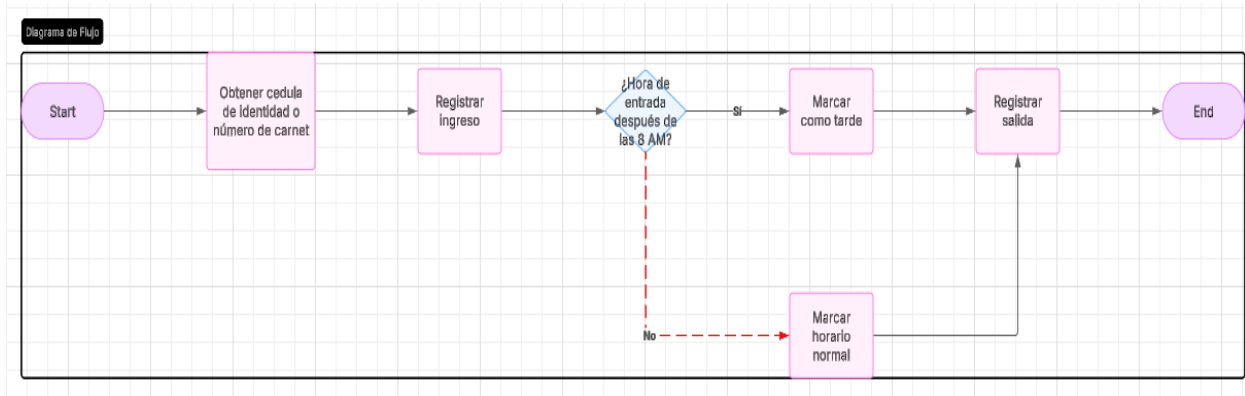
9.13.2 *Fase de Diseño*

Esta primera etapa es fundamental, ya que establece la base visual y funcional de la aplicación.

- ❖ Herramientas de Prototipado:
 - HTML y PHP Para maquetación del sitio para usuarios y administradores
 - Arquitectura de la información organizada de manera lógica y accesible.
- ❖ Sesiones de Retroalimentación:
 - Validación del diseño con posibles usuarios para ajustes necesarios.
 - Pruebas para gestionar la seguridad de uso de los usuarios
 - Aplicación de protocolos de seguridad para no exponer la URL al público ni personal interno
- ❖ Guías de Estilo:

- Paleta de colores
- Tipografías
- Elementos gráficos: Íconos y botones estandarizados.

Figura 4. Diagrama de flujo, sistema en desarrollo



Fuente: Elaboración propia

9.13.3 Fase de Programación

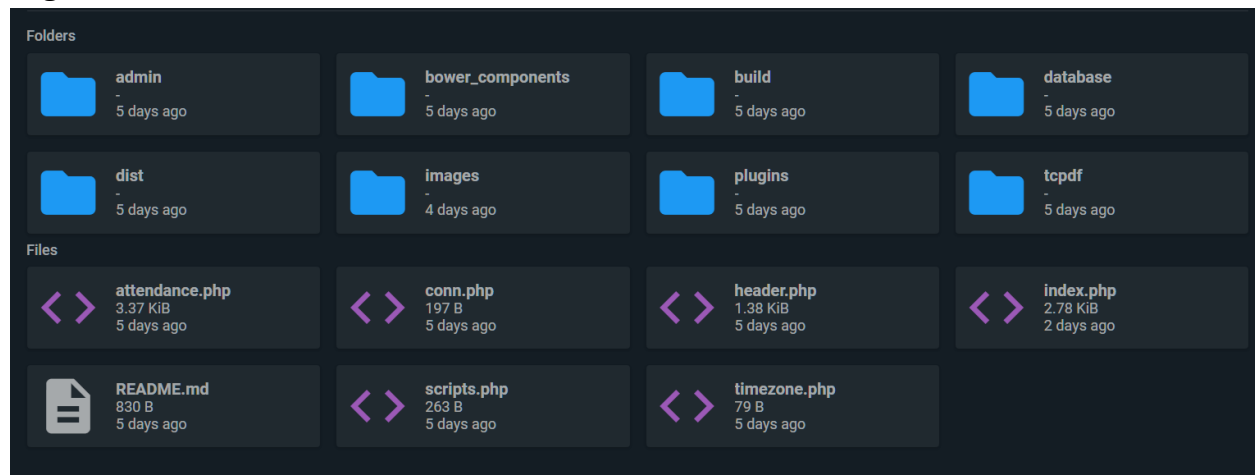
En esta fase, se seleccionarán las tecnologías más adecuadas para el desarrollo.

- Lenguajes de Programación:
 - Frontend: HTML, CSS.
 - Backend: PHP, JavaScript, MySQL
- Frameworks:
 - Frontend: Bootstrap para diseño responsivo.
- Base de Datos:
 - Tipo: MySQL.
 - Estructura: Tablas normalizadas para evitar redundancia.
 - Seguridad: Uso de cifrado para proteger datos sensibles.

9.13.4 *Entorno de Desarrollo:*

- Editor principal: Sublime Text 3, Editor integrado del hosting.
- Extensiones recomendadas:
 - PHP Intelephense: Para mejorar la productividad en PHP.
 - Live Server: Para pruebas en tiempo real del Frontend.

Figura 5. Archivos del entorno de desarrollo



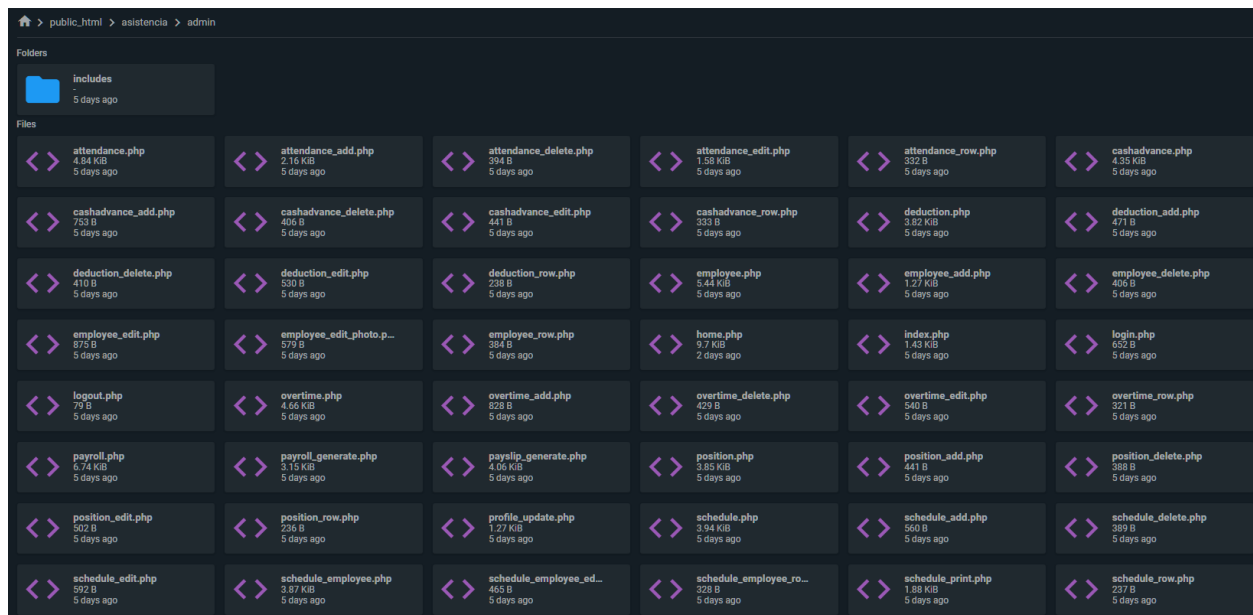
Fuente: Elaboración propia

La imagen muestra una vista de carpetas y archivos del sistema web en desarrollo.

- Estructura del proyecto

La carpeta ADMIN, incluye todos los archivos de control del panel de administración

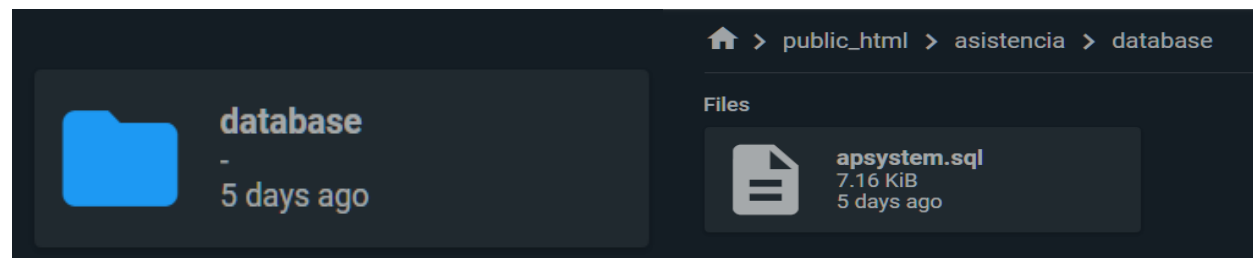
Figura 6. Carpeta de control de panel de administración del sistema en desarrollo



Fuente: Elaboración propia

En la carpeta database, se encuentra el código de la base de datos del sistema que se ejecuta en MySQL

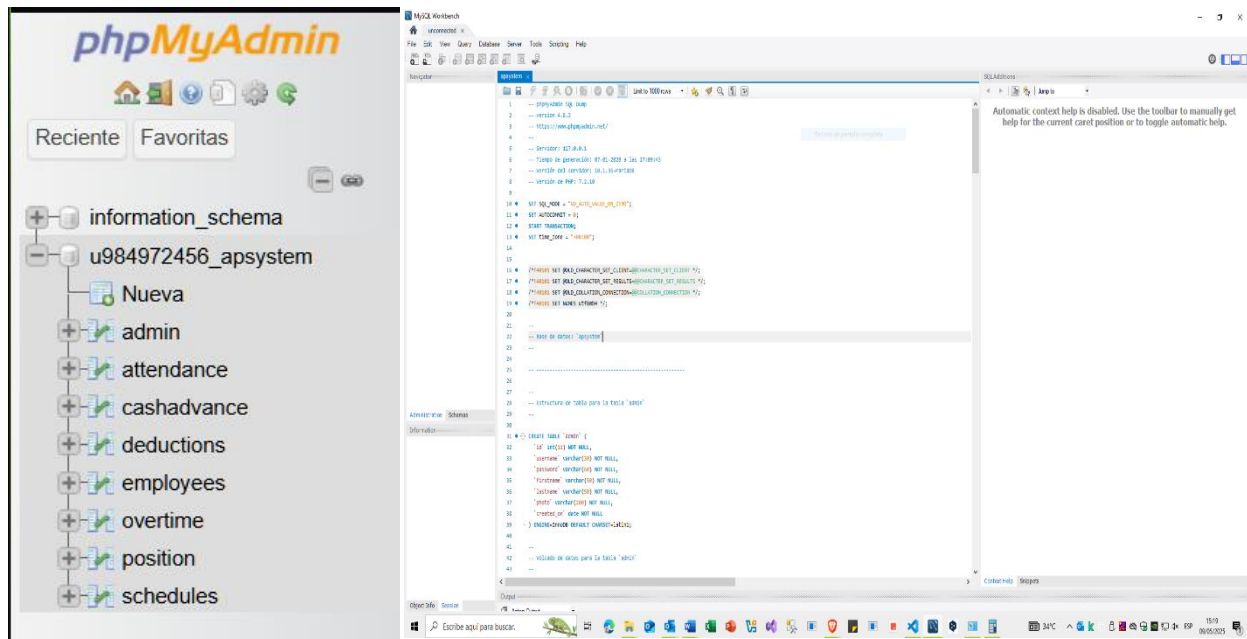
Figura 7. Carpeta código de base de dato del sistema en desarrollo



Fuente: Elaboración propia

Estructura de la Base de **Datos** en **MySQL**.

Figura 8. Estructura de la base de datos MySQL



Fuente: Elaboración propia

DIAGRAMA ENTIDAD RELACION

El sistema propuesto está basado en una estructura relacional que permite almacenar, gestionar y consultar información relevante del personal y sus actividades laborales. El diagrama entidad-relación muestra las relaciones entre las tablas principales del sistema, garantizando integridad referencial y consistencia en la gestión de datos.

Las entidades principales son las siguientes:

admin: Representa a los usuarios administradores del sistema.

employees: Contiene la información del personal registrado.

position: Define los diferentes cargos que pueden tener los empleados.

schedules: Horarios de trabajo asociados a cada empleado.

attendance: Registro de entradas y salidas del personal.

overtime: Control de horas extras trabajadas.

Estas entidades están interconectadas mediante llaves foráneas que garantizan la relación entre empleados, registros de asistencia, horarios y cargos.

A continuación, se detallan las entidades principales con sus atributos clave, relaciones entre ellas y una descripción breve.

1. admin

Representa a los usuarios del sistema con privilegios administrativos.

Atributos:

id_admin (PK)

nombre

apellido

correo_electronico

contraseña_hash

rol (ej: superadmin, admin_departamento)

fecha_registro

2. employees

Contiene los datos del personal que será registrado en el sistema.

Atributos:

id_empleado (PK)

nombre

apellido

cedula (opcional)

cargo_id (FK → position)

horario_id (FK → schedules)

fecha_ingreso

estatus (activo/inactivo)

3. position

Define los cargos o puestos que ocupan los empleados dentro de la institución.

Atributos:

id_cargo (PK)

nombre_cargo

descripcion (opcional)

4. schedules

Horarios asignados a cada empleado según su posición.

Atributos:

id_horario (PK)

hora_entrada

hora_salida

dias_laborables (Lunes a Viernes, fin de semana opcional)

5. attendance

Registro de asistencia del personal, incluyendo entrada, salida, retrasos, etc.

Atributos:

id_registro (PK)

empleado_id (FK → employees)

fecha

hora_entrada

hora_salida

tipo_registro (manual)

ubicacion_registro (opcional)

Tabla 7. Tabla administrador y empleados

[admin]
---(gestiona)----[employees]
[employees]
--(tiene cargo)--->[position]
--(trabaja en)---> [schedules]
--(registra)---> [attendance]
--(realiza)---> [overtime]
[position] <--> [employees]
[schedules] <--> [employees]
[attendance] <--- [employees]
[overtime] <--- [employees]

Fuente: Elaboración propia

Conexión de la base de datos | Archivo “**conn.php**”

Figura 9. Conexión del sistema a la base de datos

```
<?php
$conn = new mysqli('localhost', 'u984972456_apsystem_01', 'Goyito@2324', 'u984972456_apsystem');

if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}

?>
```

Fuente: Elaboración propia

9.13.5 Fase de Pruebas:

La fase de pruebas es crucial para garantizar la calidad del producto.

❖ Pruebas Unitarias:

- Pruebas de conexión con Bases de datos

Figura 10. Prueba de conexión del sistema con la base de datos

```
<?php
$conn = new mysqli('localhost', 'u984972456_apsystem_01', 'Goyito@2324', 'u984972456_apsystem');

if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}
// Configuraciones adicionales recomendadas
$conn->set_charset("utf8mb4");

// ¡AÑADE ESTA LÍNEA! (Zona horaria Nicaragua UTC-6)
$conn->query("SET time_zone = '-06:00';"); // <-- Aquí está el ajuste clave

?>
```

Fuente: Elaboración propia

- Inicio de sesión de los usuarios

Figura 11. Inicio de sesión para el ingreso de asistencia del personal

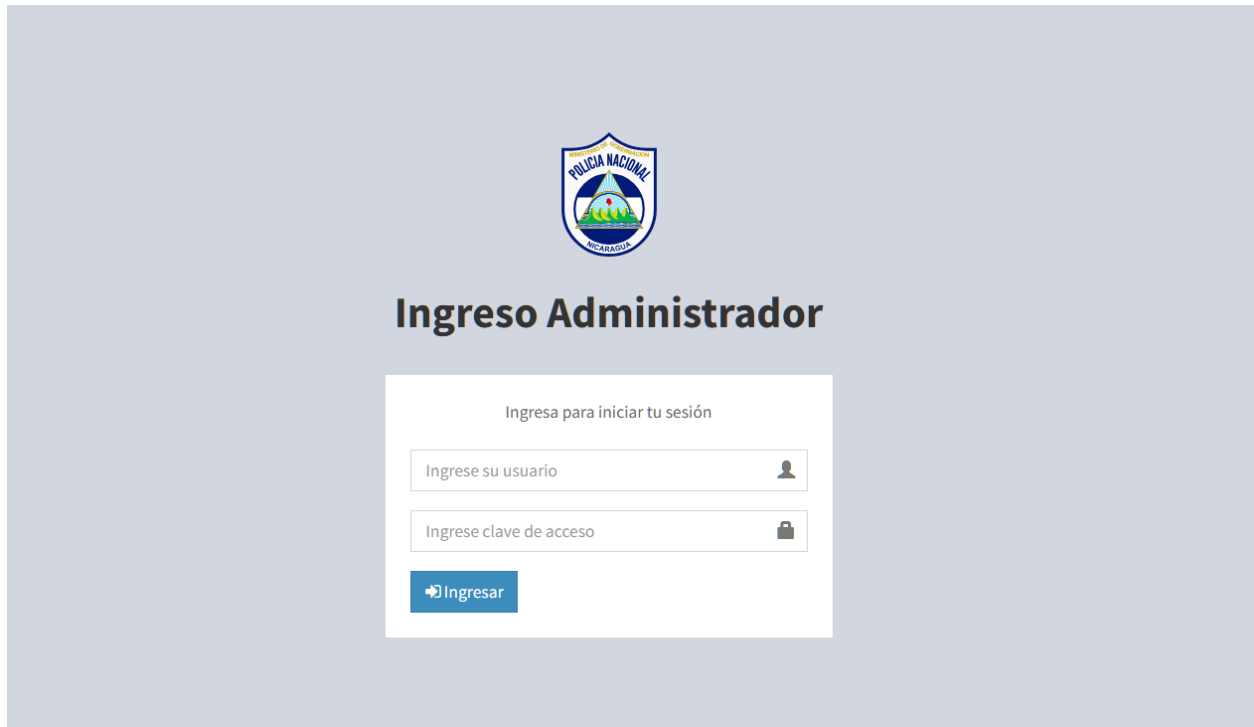
Fuente: Elaboración propia

Pantalla de inicio de registro de entrada y salida para usuario

URL de acceso: <https://asistencia.nicawares.com>

- Inicio de sesión para administradores

Figura 12. Inicio de sesión para el control de asistencia del personal

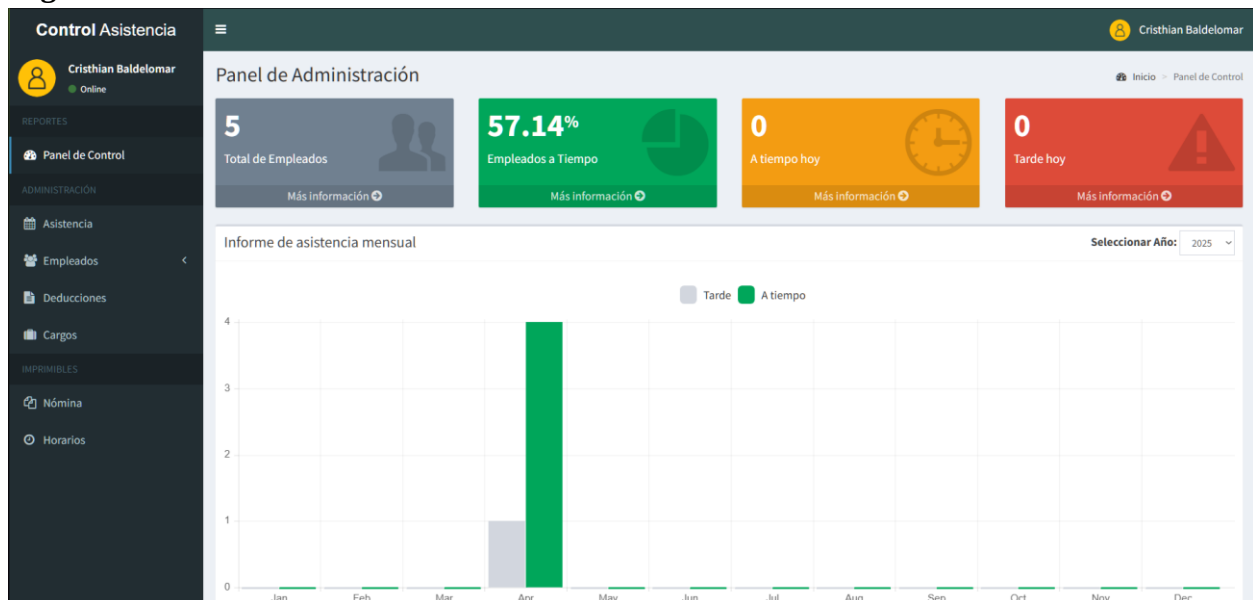


Fuente: Elaboración propia

Pantalla de inicio del **Acceso al Panel de Administración**

URL de acceso: <https://asistencia.nicawares.com/admin/index.php>

Figura 13. Panel de control del sistema



Fuente: Elaboración propia

Panel de control de administración del sistema

- Creación de usuarios y asignación de Id

Figura 14. Panel de control de creación de usuarios

The 'Agregar Empleado' form includes the following fields:

- Nombre
- Apellido
- Dirección
- Fecha de Nacimiento
- Información de Contacto
- Género: - Seleccionar -
- Cargo: - Seleccionar -
- Horario: - Seleccionar -
- Foto: Seleccionar archivo | Sin archivos seleccionados

Buttons: Cerrar, Guardar

Fuente: Elaboración propia

Desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal en el edificio Faustino Ruiz, Managua, 1er semestre de 2025

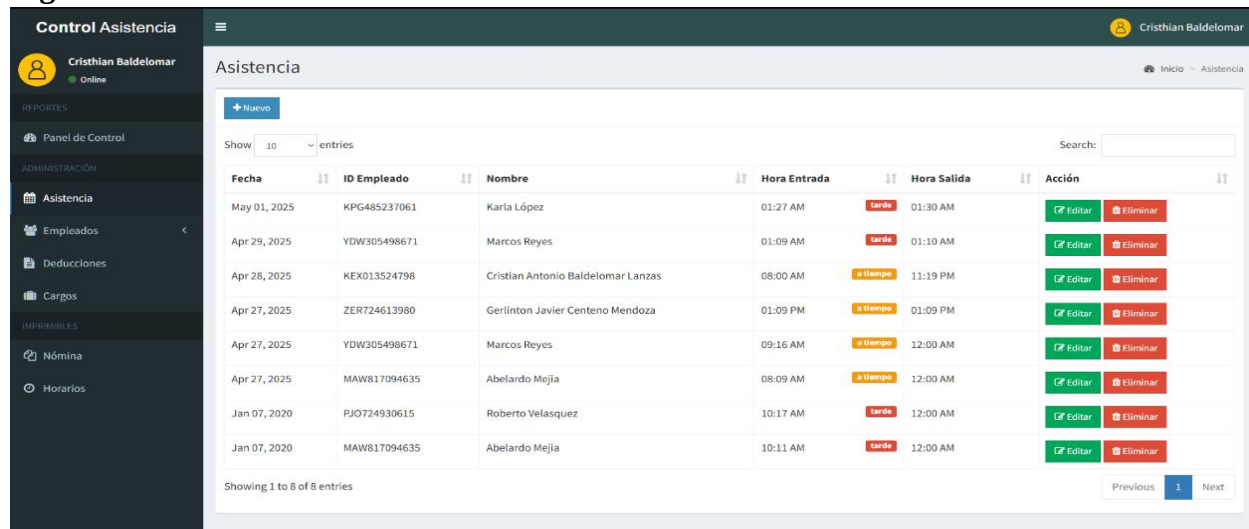
Figura 15. Menú de lista de empleados, creación y asistencia de usuarios



ID Empleado	Foto	Nombre	Posición	Horarios	Miembro Desde	Acción
KEX013524798		Cristian Antonio Baldelomar Lanzas	Jefe de Departamento	08:00 AM - 05:00 PM	Apr 27, 2025	Editar Eliminar
KPG485237061		Karla López	Primer Oficial	06:00 PM - 06:00 PM	May 02, 2025	Editar Eliminar
MAW817094635		Abelardo Mejía	Sub- Director General	08:00 AM - 05:00 PM	Jan 07, 2020	Editar Eliminar
PJO724930615		Roberto Velasquez	Jefe de Departamento	06:00 PM - 06:00 PM	Jan 07, 2020	Editar Eliminar
YDW305498671		Marcos Reyes	Director General	08:00 AM - 05:00 PM	Apr 27, 2025	Editar Eliminar
ZER724613980		Gerlinton Javier Centeno Mendoza	Jefe de Departamento	08:00 AM - 05:00 PM	Apr 27, 2025	Editar Eliminar

Fuente: Elaboración propia

Figura 16. Panel de usuarios creados



Fecha	ID Empleado	Nombre	Hora Entrada	Hora Salida	Acción
May 01, 2025	KPG485237061	Karla López	01:27 AM	Tarde 01:30 AM	Editar Eliminar
Apr 29, 2025	YDW305498671	Marcos Reyes	01:09 AM	Tarde 01:10 AM	Editar Eliminar
Apr 28, 2025	KEX013524798	Cristian Antonio Baldelomar Lanzas	08:00 AM	A tiempo 11:19 PM	Editar Eliminar
Apr 27, 2025	ZER724613980	Gerlinton Javier Centeno Mendoza	01:09 PM	A tiempo 01:09 PM	Editar Eliminar
Apr 27, 2025	YDW305498671	Marcos Reyes	09:16 AM	A tiempo 12:00 AM	Editar Eliminar
Apr 27, 2025	MAW817094635	Abelardo Mejía	08:09 AM	A tiempo 12:00 AM	Editar Eliminar
Jan 07, 2020	PJO724930615	Roberto Velasquez	10:17 AM	Tarde 12:00 AM	Editar Eliminar
Jan 07, 2020	MAW817094635	Abelardo Mejía	10:11 AM	Tarde 12:00 AM	Editar Eliminar

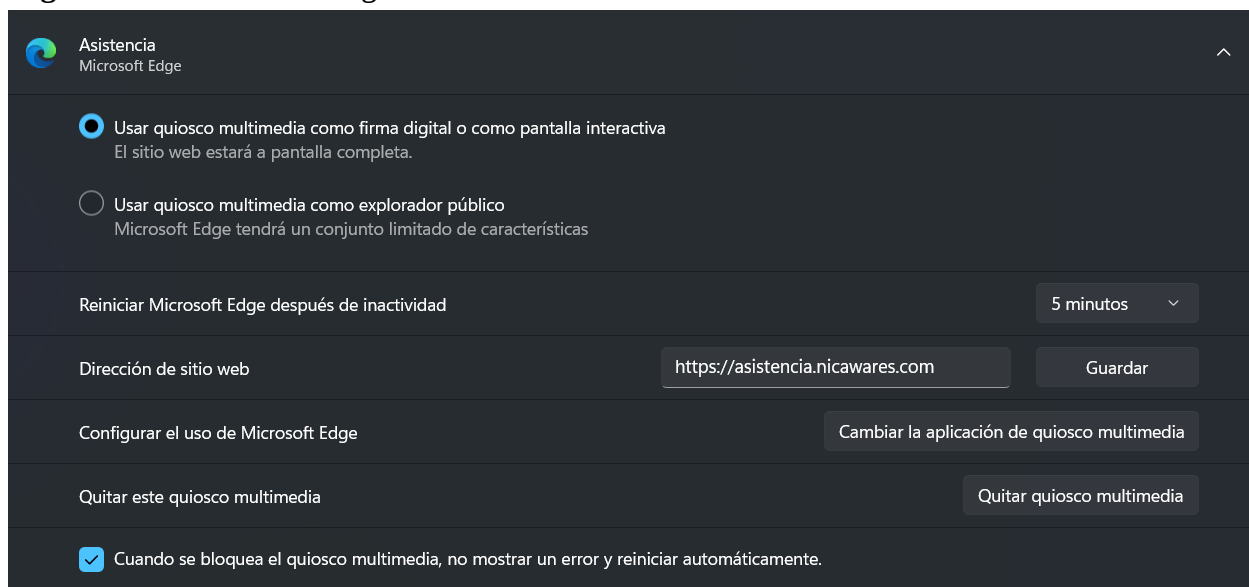
Fuente: Elaboración propia

- Prueba en diferentes navegadores

Se probó en los principales navegadores más utilizados: Edge, Google Chrome, Opera GX, Safari obteniendo resultados buenos respecto a la carga de los estilos y los tiempos de respuesta.

- Prueba de Instalación en Modo Kiosco [Windows]

Figura 17. Prueba de configuración en Modo Kiosco



Fuente: Elaboración propia

El modo quiosco es un método mediante el cual los dispositivos pueden restringirse para que se ejecuten con aplicaciones y configuraciones específicas. **Windows 10 y Windows 11 Kiosk Mode** es un mecanismo de bloqueo que permite a los equipos y administradores de TI restringir los dispositivos de Windows 10 y 11 para que se ejecuten solo en una sola aplicación o en un conjunto específico de aplicaciones, para mejorar el control y la gobernanza.

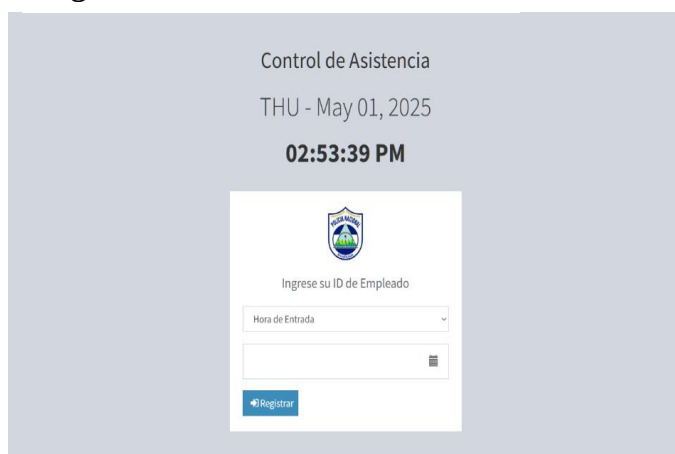
❖ Pruebas de Integración Multiplataforma:

Se creó dos Apps [Android]

AsistApp [Para usuarios]

AsistApp Admin [Para Administradores]

Figura 18. Control de asistencia



Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Iconos de aplicación Android



Fuente: Elaboración propia

Estas con el propósito de facilitar tanto para usuarios como administradores, la **versión de usuario** se instalará en **Tablets** en puntos fijos, mientras tanto la **versión de Administrador** podrá usarse en **Smartphone**.

Además de asegurar la protección de URL y evitar que los usuarios intenten acceder desde cualquier parte y quieran marcar asistencia de manera fraudulenta, al estar en aplicación y siendo un contenedor **APK**, no se muestran los enlaces.

***Figura 20.** Pantalla de carga vista usuario*



Fuente: Elaboración propia

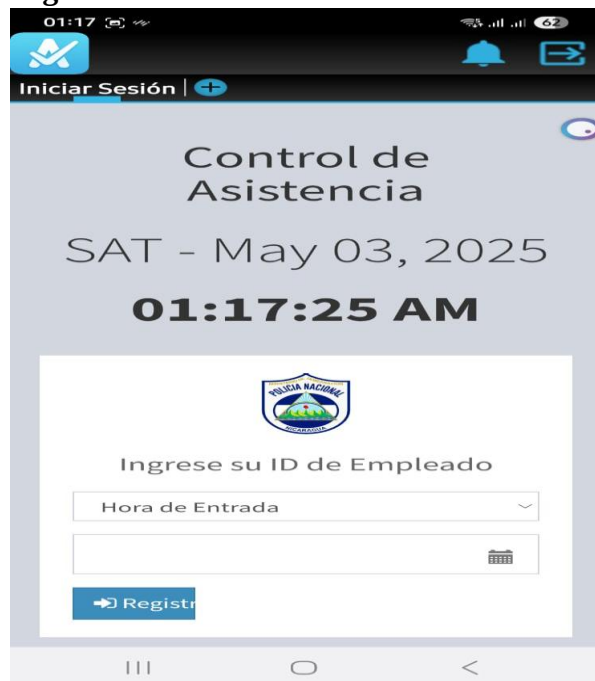
Figura 21. Pantalla de carga vista Administrador



Fuente: Elaboración propia

❖ Pruebas de Funcionalidad:

Figura 22. Pantalla vista usuario



Fuente: Elaboración propia

Figura 23. Pantalla vista Administrador



Fuente: Elaboración propia

❖ Prueba Beta:

- Grupo seleccionado de usuarios para retroalimentación.

9.13.6 *Fase de Implementación*

Para la implementación del sistema web de control de asistencia en el edificio Faustino Ruiz, es necesario contar con una infraestructura tecnológica básica que permita garantizar el correcto funcionamiento del sistema, su disponibilidad, escalabilidad y seguridad.

La infraestructura se dividirá en dos componentes principales: infraestructura local (en el propio edificio) e infraestructura en la nube o servidor remoto (para alojamiento del sistema).

Tabla 8. Requerimientos característicos técnicas

COMPONENTE	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Computadora cliente	Procesador i3 o superior, 4 GB RAM, 256 GB, conexión ethernet
Acceso a Internet	Mínimo 10 Mbps simétrico, preferiblemente fibra óptica
Dispositivos móviles (opcional)	Tablets o smartphones Android compatibles con la aplicación web

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Requerimientos Servidor

COMPONENTE EN EL SERVIDOR
Servidor web
Base de datos
Certificado SSL
Seguridad: Autenticación segura, cifrado de contraseñas, copias de seguridad diarias.

Fuente: Elaboración propia

Durante la implementación, se llevarán a cabo tareas específicas:

- ❖ Configuración del Entorno de Producción:
 - Despliegue de cuentas de usuarios para realización de pruebas en diferentes plataformas.
- ❖ Plan de Capacitación:
 - Tutoriales, manuales y sesiones prácticas.
- ❖ Sistema de Soporte Técnico:
 - Atención post-lanzamiento para resolver inconvenientes.
 - Capacitación para resolución de problemas

9.14 Mantenimiento del Sistema

El mantenimiento del sistema garantiza su correcto funcionamiento a largo plazo.

- ❖ Actualizaciones Regulares:
 - Corrección de errores y bugs detectados.
 - Actualización de librerías y versiones de PHP
- ❖ Mejoras Continuas:
 - Incorporación de nuevas funcionalidades basadas en retroalimentación.
- ❖ Monitoreo:
 - Herramientas de seguimiento para evaluar el uso del sistema.

9.15 Manual de Usuario

El manual de usuario proporcionará instrucciones claras para el uso de la aplicación.

- Contenido del Manual:
 - Guía de instalación y configuración.
 - Instrucciones paso a paso para el uso de funciones.
 - Solución de problemas comunes.

Guía de Instalación y Configuración de un Sitio Web

(Basado en el sistemas <https://asistencia.nicawares.com> [Usuarios] y <https://asistencia.nicawares.com/admin/index.php>) [Panel de Administración]

Esta guía cubre los pasos generales para instalar y configurar un sistema de gestión web, como un panel de asistencia personalizado.

1. Requisitos Previos

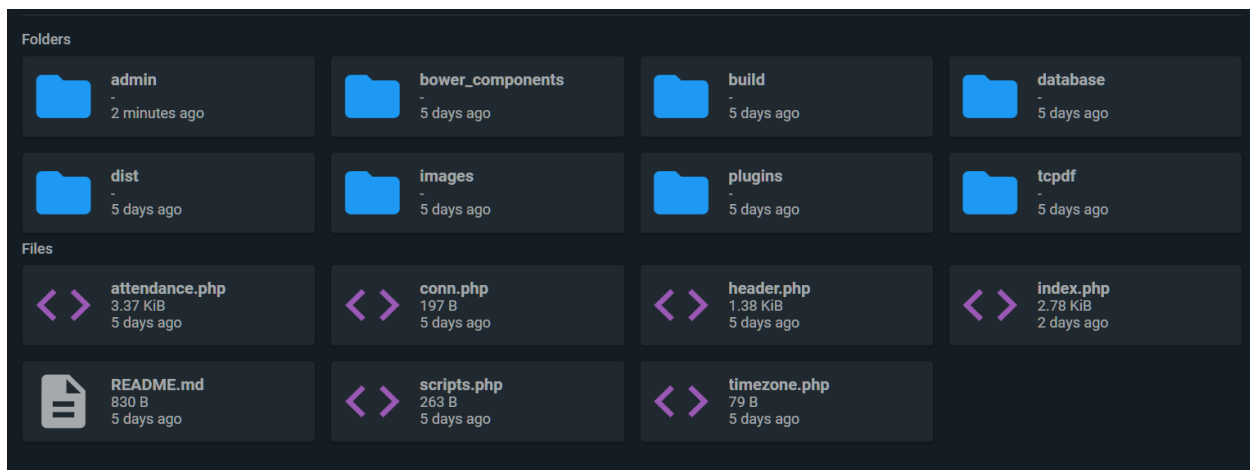
Asegúrate de que tu servidor cumpla con los siguientes requisitos:

- **Servidor Web** (Apache, Nginx o IIS).
- **PHP** (versión 7.4 o superior recomendada).
- **Base de Datos** (MySQL/MariaDB o PostgreSQL).
- **Acceso SSH/FTP** (para subir archivos).
- **Dominio y SSL** (recomendado para producción).

2. Descarga y Subida de Archivos

1. Obtén los archivos del sistema:

Figura 24. Carpetas y archivos del sistema



Fuente: Elaboración propia

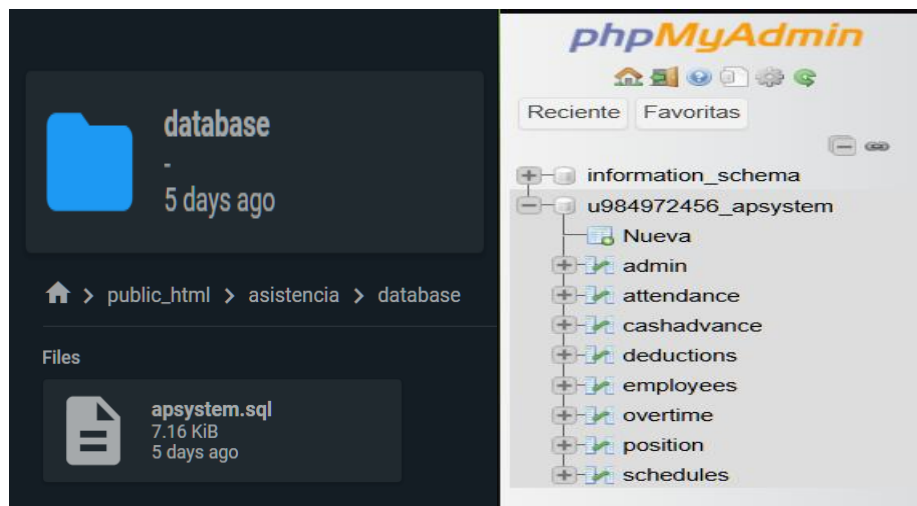
3. Sube los archivos al servidor:

- Usa **FTP (FileZilla, WinSCP)** o **SSH (SCP)** para cargar los archivos en la carpeta pública del servidor (ej.: /public_html)

4. Configuración de la Base de Datos

- Crea una base de datos desde: **cPanel** → **MySQL Databases** o **phpMyAdmin** (si tienes acceso directo).

Figura 25. Base de datos del sistema



Fuente: Elaboración propia

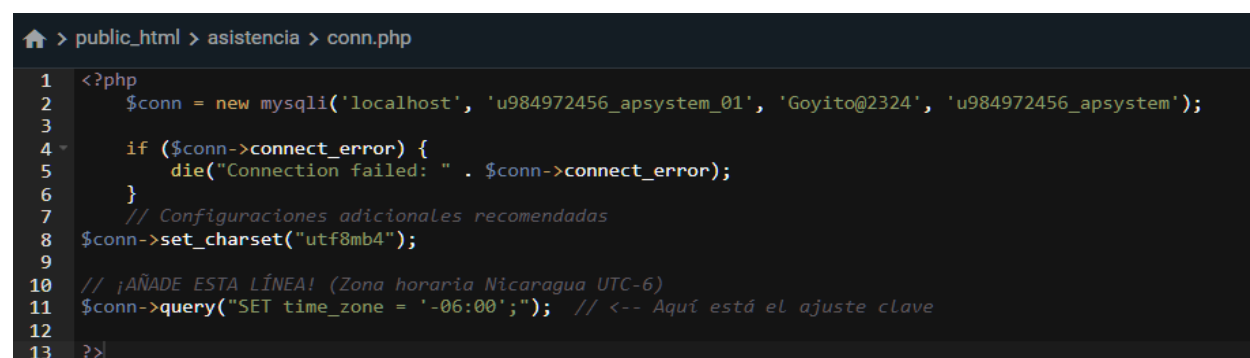
5. Credenciales:

- Nombre de la BD: u984972456_apsystem
- Usuario: u984972456_apsystem_01
- Contraseña: Goyito@2324

6. Conexión del Sistema y BD

1. Accede al archivo de conexión:

Figura 26. Conexión del sistema a la base datos



Fuente: Elaboración propia

Establece los parámetros de conexión entre el archivo php y la conexión de la base de datos.

7. Configuración Básica del Sitio

Accede al panel de administración: <https://asistencia.nicawares.com/admin/index.php>) y configura:

Seguridad

- **Cambia la contraseña del administrador.**
- **Habilita HTTPS** (en el servidor o desde el panel).
- **Configura backups automáticos** (si el sistema lo permite).

Personalización

- **Foto de perfil:** Sube foto de perfil y otros datos del administrador

8. Pruebas y Puesta en Marcha

1. Prueba funcionalidades clave:

- Login de usuarios.
- Creación de usuarios y horarios

2. Optimiza rendimiento:

- Habilita caché
- Comprime imágenes antes de subirlas.

9. Mantenimiento

- **Actualiza regularmente** el sistema y versiones de librería
- **Monitorea el sitio** con herramientas como UptimeRobot.
- **Realiza backups** semanales de archivos y base de datos

9.16 Integración en el Proceso de Recolección y Análisis de Datos

La aplicación no solo facilitará la recolección de datos, sino que también será diseñada con funciones de análisis integradas. Esto podría incluir paneles de control (dashboards) que muestren visualizaciones en tiempo real de los datos recolectados, facilitando la interpretación y el análisis por parte de los investigadores. Además, se implementarán funciones que permitan la exportación de datos a formatos compatibles con software de análisis estadístico, asegurando una transición fluida de la recolección al análisis. También se considerarán aspectos de protección de datos y

cumplimiento con normativas vigentes, garantizando la confidencialidad y la integridad de la información. La integración de herramientas de seguimiento permitirá monitorear el uso de la aplicación y realizar mejoras continuas basadas en el comportamiento del usuario y la eficiencia de la recolección de datos.

En resumen, el desarrollo de la aplicación será un proceso meticuloso, con un enfoque en la usabilidad, la funcionalidad y la calidad de los datos, asegurando que se convierte en una herramienta valiosa para el proyecto y sus objetivos de investigación.

X. Análisis de Datos

Una vez obtenido el consentimiento previo informado y completado el cuestionario validado, se implementará un protocolo sistemático para la recolección de datos. Los datos recopilados se ingresarán en una base de datos estructurada que facilitará su procesamiento. Para el análisis, se utilizarán métodos estadísticos tanto descriptivos como inferenciales con el objetivo de proporcionar una visión comprensiva de los resultados. Se aplicarán análisis descriptivos iniciales, consistentes en medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y dispersión (rango, desviación estándar), para resumir las características demográficas de los participantes y las calificaciones sobre el uso de la aplicación. Posteriormente, se realizarán análisis inferenciales, como pruebas de hipótesis y análisis de correlación, para identificar relaciones significativas entre variables, como la satisfacción del usuario en relación con la facilidad de uso de la aplicación. Estos métodos nos permitirán extraer patrones y tendencias a partir de los resultados, que no solo reflejarán la eficacia de la aplicación, sino que también ofrecerán conocimientos en áreas de mejora.

XI. Discusión de resultados

La recolección de resultados se concentrará en la presentación clara y estructurada de los hallazgos derivadas del análisis de datos. Una vez implementado el sistema en el servidor de producción de la Policía Nacional, se elaborará un informe detallado que incluirá gráficos, tablas y visualizaciones que faciliten la interpretación de la información. Este informe no solo resumirá los aspectos clave relacionados con la eficiencia administrativa, sino que también detallará las recomendaciones basadas en los hallazgos. Por ejemplo, se pueden identificar áreas donde la aplicación funciona adecuadamente y aquellas en las que los usuarios experimentan dificultades, lo que permite priorizar cambios o ajustes necesarios. También se contemplará la posibilidad de realizar presentaciones ante grupos de interés, como la dirección del edificio o el personal administrativo, donde se expondrán las conclusiones y se fomentará un diálogo sobre las implicaciones de los resultados. Esta comunicabilidad no solo garantizará que los hallazgos se utilicen para optimizar el sistema de control de asistencia, sino que también establecerá un marco para futuras investigaciones y mejoras continuas en la aplicación, asegurando que se adapte a las necesidades cambiantes del personal y del entorno laboral.

XII. Conclusión

Las conclusiones del proyecto "Desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal en el edificio Faustino Ruiz" ofrecen una visión integral sobre los beneficios y aprendizajes derivados de la implementación de esta herramienta tecnológica.

En primer lugar, se destaca que la aplicación no solo optimizara la precisión en el registro de asistencia, sino que también ha contribuiría a la reducción del tiempo empleado en la gestión administrativa. Los datos recopilados evidencian que la digitalización de este proceso ha minimizaría errores humanos y redundancias, permitiendo a los administradores dedicar más tiempo a tareas estratégicas y menos a la supervisión de registros manuales.

Además, el protocolo de validación del cuestionario y la recolección de datos ha subrayado la necesidad de aplicar métodos rigurosos de investigación para garantizar que las decisiones tomadas se basen en evidencias confiables. Esto no solo fortalece la credibilidad del estudio, sino que también se convierte en un modelo a seguir para futuros proyectos dentro de la Institución.

En cuanto a las recomendaciones, se sugiere establecer un mecanismo continuo de retroalimentación que permita realizar ajustes basados en la experiencia del usuario. Esto incluye la implementación de actualizaciones periódicas que incorporen nuevas funcionalidades solicitadas por los usuarios, garantizando así que la aplicación evolucione de acuerdo con las dinámicas cambiantes del entorno laboral.

Además, se propone la realización de sesiones de capacitación periódicas para familiarizar a todos los empleados con la aplicación, lo que fomentaría una mayor adopción y uso efectivo de la herramienta.

Finalmente, esta experiencia resalta que, más allá de la tecnología en sí, el éxito del proyecto depende de una cultura organizacional que valore la innovación y la mejora continua.

La implementación de la aplicación cobrará mayor relevancia en un contexto donde se prioricen estrategias proactivas para maximizar el potencial humano y tecnológico del edificio.

Así, se espera que este desarrollo no solo modernice el control de asistencia, sino que también inspire un cambio más amplio hacia la digitalización y la eficiencia en otras áreas de la gestión del personal.

XIII. Recomendaciones

Las recomendaciones para mejorar el "Desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal en el edificio Faustino Ruiz" son fundamentales para asegurar el éxito y la sostenibilidad de este proyecto en el tiempo. A continuación, se detallan varias acciones que pueden implementarse:

1. **Mecanismo de Retroalimentación Continua:** Es crucial establecer un sistema de retroalimentación donde los usuarios puedan compartir sus experiencias, sugerencias y posibles problemas con la aplicación. Esto podría incluir encuestas periódicas, foros interactivos o reuniones regulares. Analizar esta retroalimentación permitiría realizar ajustes precisos y relevantes a la aplicación, asegurando que esté siempre alineada con las necesidades de los usuarios.
2. **Capacitación Periódica:** Para maximizar la adopción y el uso efectivo de la aplicación, se recomienda implementar sesiones de capacitación regulares para todos los empleados. Estas capacitaciones deberían abarcar desde el uso básico de la aplicación hasta la resolución de problemas comunes y el aprovechamiento de funciones avanzadas. Además, puede ser útil crear tutoriales en línea y guías de usuario que estén siempre accesibles.
3. **Actualizaciones Regulares y Mantenimiento:** Es importante establecer un calendario de actualizaciones regulares de la aplicación, que no solo rectifique errores o bugs detectados, sino que también integre nuevas características y mejoras basadas en la retroalimentación del usuario. Además, realizar un mantenimiento continuo asegurará que la aplicación funcione fluida y eficazmente.
4. **Incorporación de Funcionalidades Adicionales:** A medida que los usuarios se familiaricen con la aplicación, podrían surgir nuevos requerimientos específicos. Se recomienda evaluar la posibilidad de incorporar funcionalidades adicionales que faciliten la gestión del tiempo, como la solicitud de permisos, reportes automáticos de asistencia, u opciones de comunicación interna que complementen la experiencia del usuario.
5. **Análisis de Desempeño y Reporting:** Implementar herramientas de análisis que permitan a los administradores extraer informes sobre la asistencia del personal, tendencias y otros

indicadores clave de rendimiento. Esto no solo ayudaría a tomar decisiones informadas, sino que también contribuiría a identificar áreas de mejora y optimización dentro del sistema.

6. **Promover una Cultura de Innovación:** Fomentar un ambiente de trabajo que valore y premie la innovación puede llevar a una mayor aceptación y colaboración en el uso de nuevas tecnologías. Involucrar a los empleados en posibles futuros desarrollos tecnológicos o en la planificación de mejoras puede motivarles a sentirse parte del proceso y aumentar su compromiso con la herramienta.
7. **Evaluación Periódica del Proyecto:** Realizar evaluaciones periódicas del proyecto en su totalidad, no solo de la aplicación, puede brindar una visión más amplia sobre su impacto en la gestión del personal. Esto incluirá la revisión de indicadores de desempeño, satisfacción del usuario y eficiencia operativa, lo que permitirá ajustar estrategias a largo plazo.

Implementar estas recomendaciones puede facilitar una integración exitosa de la aplicación en las dinámicas del edificio Faustino Ruiz, potenciando no solo la gestión de asistencia, sino también el desarrollo y el bienestar del personal en su conjunto.

XIV. Bibliografía

- Arias Muñoz, M. A. (2018). Desarrollo de una aplicación web para la mejora del control de asistencia de personal en la Escuela Tecnológica Superior de la Universidad Nacional de Piura. CONCYTEC. <https://alicia.concytec.gob.pe/>
- Davenport, T. H. (1993). **Process innovation: Reengineering work through information technology**. Harvard Business Press.
- Drucker, P. F. (1999). **Management challenges for the 21st century**. Harper Business.
- Fielding, R. T. (2000). **Architectural styles and the design of network-based software architectures** (Doctoral dissertation, University of California, Irvine).
- Garlan, D., & Shaw, M. (1993). An introduction to software architecture. In **Advances in software engineering and knowledge engineering** (Vol. 1, pp. 1–39). World Scientific.
- Guaña, E. P. R., & Rosado, S. G. P. (2019). Evaluación de la calidad en uso de un sistema web/móvil de control de asistencia a clases de docentes y estudiantes aplicando la norma ISO/IEC 25000. Revista Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática.
- Herzberg, F. (1959). **The motivation to work**. John Wiley & Sons.
- <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/9234/1/247652.pdf>
- <https://core.ac.uk/download/pdf/588348001.pdf>
- <https://es.slideshare.net/slideshow/martinez-et-al/249641328>
- <https://www.mined.gob.ni/mapadelaeducacion/tecnologia-educativa/#:~:text=Ante%20la%20pandemia%20COVID%2D19,actividades%20educativas%20multimedia%2C%20Curso%20Gamificando>
- [https://www.redalyc.org/journal/3836/383665272010/383665272010.pdf#:~:text=Laudo n%20y%20Laudon%20\(2016\)%20se%C3%B1alan%20que%20un,decisiones%20y%20de%20control%20en%20una%20organizaci%C3%B3n](https://www.redalyc.org/journal/3836/383665272010/383665272010.pdf#:~:text=Laudo n%20y%20Laudon%20(2016)%20se%C3%B1alan%20que%20un,decisiones%20y%20de%20control%20en%20una%20organizaci%C3%B3n)
- Juran, J. M. (1988). **Juran on planning for quality**. Free Press.
- Kane, G. C., Phillips, N., Copulsky, J., & Andrus, A. (2020). **Digital transformation in human resource management: Challenges and opportunities**. MIT Sloan Management Review.
- Kerguelen, J. (2008). **Kronos: Sistema de control de asistencia y gestión de personal**. <https://www.kronos.com/>

- Lakein, A. (1973). **How to get control of your time and your life**. P.H. Wyden.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). **Management information systems: Managing the digital firm** (14th ed.). Pearson.
- Pinta Muso, F. R., & Salazar Llumitasig, L. E. (2013). Sistema de control de asistencia de personal del Instituto de Suelos de Granma. Repositorio UTC. <https://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/1234>
- Robbins, S. P. (2004). **Organizational behavior** (11th ed.). Pearson Education.
- Sandhu, R. S., Coyne, E. J., Feinstein, H. L., & Youman, C. E. (1996). Role-based access control models. **Computer**, 29(2), 38–47.
- Sandoval Illescas, J. X., & Sigüenza Cárdenas, R. E. (2011). Análisis, diseño e implementación del sistema de control de asistencia de personal docente y administrativo de la escuela fiscal mixta Rafael Aguilar Pesantez. DSpace UPS.
- Smith, J., & Lee, A. (2022). Impact of digital attendance systems on organizational efficiency. **Journal of Human Resource Technology**, 18(3), 120–135.
- Smith, J., Johnson, L. and Lee, K. (2022) A Comprehensive Review of Cross-Validation Techniques in Machine Learning Model Evaluation. *Journal of Machine Learning Research*, 15, 123-145.
- Stallings, W. (2018). **Cryptography and network security: Principles and practice** (7th ed.). Pearson.
- Steers, R. M., & Rhodes, S. R. (1978). Major influences on employee attendance: A process model. **Journal of Applied Psychology**, 63(4), 391–407.
- Taylor, F. W. (1911). **The principles of scientific management**. Harper & Brothers.
- TimeForce Inc. (2000). **TimeForce: Solución integral para el control de asistencia y gestión de recursos humanos**. <https://www.timeforce.com/>
- Torres Ramírez, E. E. (2019). Implementación de un sistema de control de asistencia con código QR para la institución educativa Ricardo Palma–Carhuaz. Repositorio Uladech. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1234>
- Ulrich, D. (1997). **Human resource champions: The next agenda for adding value and delivering results**. Harvard Business Press.

- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2021). Enhancing organizational efficiency through modern information systems. *Information Systems Journal*, 31(1), 3–27.
- W3Schools. (n.d.). HTML tutorial. <https://www.w3schools.com/html/>

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta

CUESTIONARIO – Encuesta de Evaluación del Sistema Actual de Control de Asistencia y Expectativas sobre la Nueva Aplicación Web

Encuesta de Evaluación del Sistema

Por favor, responda cada pregunta seleccionando la opción que mejor refleje su opinión o experiencia.

Para las preguntas con escalas, utilice la siguiente escala

1 = Totalmente en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Neutral

4 = De acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo

* Indica que la pregunta es obligatoria

Datos Demográficos

1. Cargo que desempeña en el edificio Faustino Ruiz *

Marca solo un óvalo.

Policial Civil Otro

2. Antigüedad laboral en el edificio *

Marca solo un óvalo.

Menos de 1 año 1-3 años

4-6 años

Más de 6 años

Evaluación del Sistema Actual de Control de Asistencia

3. ¿Con qué frecuencia utiliza el sistema de control de asistencia actual? *

Marca solo un óvalo.

Siempre Casi siempre A veces

Rara vez Nunca

Desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal en el edificio Faustino Ruiz, Managua, 1er semestre de 2025

Expectativas sobre la Nueva Aplicación Web

8. Una aplicación web accesible mejoraría la precisión en el registro de asistencia

*

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente de acuerdo

9. Registrar mi identificación en una aplicación web sería más fácil que el sistema actual

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente de acuerdo

10. La generación automática de reportes en una aplicación web facilitaría la toma

* de decisiones administrativas

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente de acuerdo

11. Me sentiría cómodo utilizando una aplicación web para registrar mi asistencia *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente de acuerdo

12. Una aplicación web centralizada reduciría ~~significativamente~~ los errores *
humanos en el control de asistencia

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Totalmente de acuerdo

Recomendaciones y Retroalimentación

13. ¿Qué aspectos cree que deberían mejorar en el sistema actual de control de asistencia?

14. ¿Está dispuesto a utilizar una aplicación web para registrar su asistencia? *

Marca solo un óvalo.

Sí No Tal vez

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal en el edificio Faustino Ruiz, Managua, 1er semestre de 2025

Anexo 2. Fase de Programación

index

```
index.php X
P:\MONOGRAFIA > CODIGO > index.php
1 <?php session_start(); ?>
2 <?php include 'header.php'; ?>
3 <body class="hold-transition login-page">
4 <div class="login-box">
5     <div class="login-box-msg">Control de Asistencia:</div>
6     <div class="login-box-body">
7         
8         <div class="form-group">
9             <input type="text" class="form-control" id="employee" name="employee" required>
10            <span class="glyphicon glyphicon-calendar form-control-feedback"></span>
11        </div>
12        <div class="form-group has-feedback">
13            <input type="password" class="form-control" id="password" name="password" required>
14            <span class="glyphicon glyphicon-lock form-control-feedback"></span>
15        </div>
16        <div class="row">
17            <div class="col-xs-4">
18                <button type="submit" class="btn btn-primary btn-block btn-flat" name="signin"><i class="fa fa-signin"></i> Registrar</button>
19            </div>
20        </div>
21        <div class="alert alert-success alert-dismissible mt20 text-center" style="display:none;">
22            <button type="button" class="close" data-dismiss="alert" aria-hidden="true"></button>
23            <span class="result"><i class="icon fa fa-check"></i><span class="message"></span></span>
24        </div>
25        <div class="alert alert-danger alert-dismissible mt20 text-center" style="display:none;">
26            <button type="button" class="close" data-dismiss="alert" aria-hidden="true"></button>
27            <span class="result"><i class="icon fa fa-warning"></i><span class="message"></span></span>
28        </div>
29    </div>
30    <?php include 'scripts.php'; ?>
31    <script type="text/javascript">
32    </script>
33    </body>
34    </html>
```

Home

```
index.php X
P:\MONOGRAFIA > CODIGO > admin > home.php
1 <?php include 'includes/session.php'; ?>
2 <?php
3     <include 'includes/header.php'; ?>
4     <body class="hold-transition skin-blue sidebar-mini">
5     <div class="wrapper">
6         <div class="content-wrapper">
7             <div class="content-header">
8                 <h1>Panel de Administración</h1>
9                 <ol class="breadcrumb">
10                    <li><a href="#"><i class="fa fa-dashboard"></i> Inicio</a></li>
11                    <li class="active">Panel de Control</li>
12                </ol>
13            </div>
14            <div class="main-content">
15                <div class="content">
16                    <?php
17                        <if(isset($_SESSION['error']))>
18                            <div class="alert alert-danger alert-dismissible">
19                                <button type="button" class="close" data-dismiss="alert" aria-hidden="true"></button>
20                                <div class="icon fa fa-warning"></div>
21                                <div class="message"></div>
22                                <div class="result"><i class="icon fa fa-check"></i><span class="message"></span></div>
23                            </div>
24                        <unset($_SESSION['error']);>
25                    </if>
26                    <if(isset($_SESSION['success']))>
27                        <div class="alert alert-success alert-dismissible">
28                            <button type="button" class="close" data-dismiss="alert" aria-hidden="true"></button>
29                            <div class="icon fa fa-check"></div>
30                            <div class="message"></div>
31                            <div class="result"><i class="icon fa fa-check"></i><span class="message"></span></div>
32                        </div>
33                    </if>
34                </div>
35            </div>
36        </div>
37    </div>
38    </body>
39    </html>
```

Desarrollo de una aplicación web para el control de asistencia del personal en el edificio Faustino Ruiz, Managua, 1er semestre de 2025

Login

```
1 <?php
2 session_start();
3 include 'includes/conn.php';
4
5 if(isset($_POST['login'])){
6     $username = $_POST['username'];
7     $password = $_POST['password'];
8
9     $sql = "SELECT * FROM admin WHERE username = '$username'";
10    $query = $conn->query($sql);
11
12    if($query->num_rows < 1){
13        $_SESSION['error'] = 'cannot find account with the username';
14    }
15    else{
16        $row = $query->fetch_assoc();
17        if(password_verify($password, $row['password'])){
18            $_SESSION['admin'] = $row['id'];
19        }
20        else{
21            $_SESSION['error'] = 'Incorrect password';
22        }
23    }
24
25 }
26 else{
27     $_SESSION['error'] = 'Input admin credentials first';
28 }
29
30 header("location: index.php");
31
32 >?>
```

Anexo 3. Código Base de Datos

```
1 -- MySQL Workbench
2 --
3 -- version 4.8.0
4 --
5 -- https://www.mysql.com/doc/
6 --
7 -- Servidor: 127.0.0.1
8 --
9 -- Tiempo de ejecución: 07:45:30 a las 07:45:30
10 --
11 -- Versión del servidor: 8.0.30-0ubuntu0.22.04.1
12 --
13 -- Versión de PHP: 7.4.33
14
15 -- SET SQL_MODE = "NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";
16 -- SET AUTOCOMMIT = 0;
17 -- START TRANSACTION;
18 -- SET TIME_ZONE = "+00:00";
19
20 --
21 --
22 --
23 --
24 --
25 --
26 --
27 --
28 --
29 --
30 --
31 --
32 --
33 --
34 --
35 --
36 --
37 --
38 --
39 --
40 --
41 --
42 --
43 --
44 --
45 --
46 --
47 --
48 --
49 --
50 --
51 --
52 --
53 --
54 --
55 --
56 --
57 --
58 --
59 --
60 --
61 --
62 --
63 --
64 --
65 --
66 --
67 --
68 --
69 --
70 --
71 --
72 --
73 --
74 --
75 --
76 --
77 --
78 --
79 --
80 --
81 --
82 --
83 --
84 --
85 --
86 --
87 --
88 --
89 --
90 --
91 --
92 --
93 --
94 --
95 --
96 --
97 --
98 --
99 --
100 --
101 --
102 --
103 --
104 --
105 --
106 --
107 --
108 --
109 --
110 --
111 --
112 --
113 --
114 --
115 --
116 --
117 --
118 --
119 --
120 --
121 --
122 --
123 --
124 --
125 --
126 --
127 --
128 --
129 --
130 --
131 --
132 --
133 --
134 --
135 --
136 --
137 --
138 --
139 --
140 --
141 --
142 --
143 --
144 --
145 --
146 --
147 --
148 --
149 --
150 --
151 --
152 --
153 --
154 --
155 --
156 --
157 --
158 --
159 --
160 --
161 --
162 --
163 --
164 --
165 --
166 --
167 --
168 --
169 --
170 --
171 --
172 --
173 --
174 --
175 --
176 --
177 --
178 --
179 --
180 --
181 --
182 --
183 --
184 --
185 --
186 --
187 --
188 --
189 --
190 --
191 --
192 --
193 --
194 --
195 --
196 --
197 --
198 --
199 --
200 --
201 --
202 --
203 --
204 --
205 --
206 --
207 --
208 --
209 --
210 --
211 --
212 --
213 --
214 --
215 --
216 --
217 --
218 --
219 --
220 --
221 --
222 --
223 --
224 --
225 --
226 --
227 --
228 --
229 --
230 --
231 --
232 --
233 --
234 --
235 --
236 --
237 --
238 --
239 --
240 --
241 --
242 --
243 --
244 --
245 --
246 --
247 --
248 --
249 --
250 --
251 --
252 --
253 --
254 --
255 --
256 --
257 --
258 --
259 --
260 --
261 --
262 --
263 --
264 --
265 --
266 --
267 --
268 --
269 --
270 --
271 --
272 --
273 --
274 --
275 --
276 --
277 --
278 --
279 --
280 --
281 --
282 --
283 --
284 --
285 --
286 --
287 --
288 --
289 --
290 --
291 --
292 --
293 --
294 --
295 --
296 --
297 --
298 --
299 --
300 --
301 --
302 --
303 --
304 --
305 --
306 --
307 --
308 --
309 --
310 --
311 --
312 --
313 --
314 --
315 --
316 --
317 --
318 --
319 --
320 --
321 --
322 --
323 --
324 --
325 --
326 --
327 --
328 --
329 --
330 --
331 --
332 --
333 --
334 --
335 --
336 --
337 --
338 --
339 --
340 --
341 --
342 --
343 --
344 --
345 --
346 --
347 --
348 --
349 --
350 --
351 --
352 --
353 --
354 --
355 --
356 --
357 --
358 --
359 --
360 --
361 --
362 --
363 --
364 --
365 --
366 --
367 --
368 --
369 --
370 --
371 --
372 --
373 --
374 --
375 --
376 --
377 --
378 --
379 --
380 --
381 --
382 --
383 --
384 --
385 --
386 --
387 --
388 --
389 --
390 --
391 --
392 --
393 --
394 --
395 --
396 --
397 --
398 --
399 --
400 --
401 --
402 --
403 --
404 --
405 --
406 --
407 --
408 --
409 --
410 --
411 --
412 --
413 --
414 --
415 --
416 --
417 --
418 --
419 --
420 --
421 --
422 --
423 --
424 --
425 --
426 --
427 --
428 --
429 --
430 --
431 --
432 --
433 --
434 --
435 --
436 --
437 --
438 --
439 --
440 --
441 --
442 --
443 --
444 --
445 --
446 --
447 --
448 --
449 --
450 --
451 --
452 --
453 --
454 --
455 --
456 --
457 --
458 --
459 --
460 --
461 --
462 --
463 --
464 --
465 --
466 --
467 --
468 --
469 --
470 --
471 --
472 --
473 --
474 --
475 --
476 --
477 --
478 --
479 --
480 --
481 --
482 --
483 --
484 --
485 --
486 --
487 --
488 --
489 --
490 --
491 --
492 --
493 --
494 --
495 --
496 --
497 --
498 --
499 --
500 --
501 --
502 --
503 --
504 --
505 --
506 --
507 --
508 --
509 --
510 --
511 --
512 --
513 --
514 --
515 --
516 --
517 --
518 --
519 --
520 --
521 --
522 --
523 --
524 --
525 --
526 --
527 --
528 --
529 --
530 --
531 --
532 --
533 --
534 --
535 --
536 --
537 --
538 --
539 --
540 --
541 --
542 --
543 --
544 --
545 --
546 --
547 --
548 --
549 --
550 --
551 --
552 --
553 --
554 --
555 --
556 --
557 --
558 --
559 --
560 --
561 --
562 --
563 --
564 --
565 --
566 --
567 --
568 --
569 --
570 --
571 --
572 --
573 --
574 --
575 --
576 --
577 --
578 --
579 --
580 --
581 --
582 --
583 --
584 --
585 --
586 --
587 --
588 --
589 --
590 --
591 --
592 --
593 --
594 --
595 --
596 --
597 --
598 --
599 --
600 --
601 --
602 --
603 --
604 --
605 --
606 --
607 --
608 --
609 --
610 --
611 --
612 --
613 --
614 --
615 --
616 --
617 --
618 --
619 --
620 --
621 --
622 --
623 --
624 --
625 --
626 --
627 --
628 --
629 --
630 --
631 --
632 --
633 --
634 --
635 --
636 --
637 --
638 --
639 --
640 --
641 --
642 --
643 --
644 --
645 --
646 --
647 --
648 --
649 --
650 --
651 --
652 --
653 --
654 --
655 --
656 --
657 --
658 --
659 --
660 --
661 --
662 --
663 --
664 --
665 --
666 --
667 --
668 --
669 --
670 --
671 --
672 --
673 --
674 --
675 --
676 --
677 --
678 --
679 --
680 --
681 --
682 --
683 --
684 --
685 --
686 --
687 --
688 --
689 --
690 --
691 --
692 --
693 --
694 --
695 --
696 --
697 --
698 --
699 --
700 --
701 --
702 --
703 --
704 --
705 --
706 --
707 --
708 --
709 --
710 --
711 --
712 --
713 --
714 --
715 --
716 --
717 --
718 --
719 --
720 --
721 --
722 --
723 --
724 --
725 --
726 --
727 --
728 --
729 --
730 --
731 --
732 --
733 --
734 --
735 --
736 --
737 --
738 --
739 --
740 --
741 --
742 --
743 --
744 --
745 --
746 --
747 --
748 --
749 --
750 --
751 --
752 --
753 --
754 --
755 --
756 --
757 --
758 --
759 --
760 --
761 --
762 --
763 --
764 --
765 --
766 --
767 --
768 --
769 --
770 --
771 --
772 --
773 --
774 --
775 --
776 --
777 --
778 --
779 --
780 --
781 --
782 --
783 --
784 --
785 --
786 --
787 --
788 --
789 --
790 --
791 --
792 --
793 --
794 --
795 --
796 --
797 --
798 --
799 --
800 --
801 --
802 --
803 --
804 --
805 --
806 --
807 --
808 --
809 --
810 --
811 --
812 --
813 --
814 --
815 --
816 --
817 --
818 --
819 --
820 --
821 --
822 --
823 --
824 --
825 --
826 --
827 --
828 --
829 --
830 --
831 --
832 --
833 --
834 --
835 --
836 --
837 --
838 --
839 --
840 --
841 --
842 --
843 --
844 --
845 --
846 --
847 --
848 --
849 --
850 --
851 --
852 --
853 --
854 --
855 --
856 --
857 --
858 --
859 --
860 --
861 --
862 --
863 --
864 --
865 --
866 --
867 --
868 --
869 --
870 --
871 --
872 --
873 --
874 --
875 --
876 --
877 --
878 --
879 --
880 --
881 --
882 --
883 --
884 --
885 --
886 --
887 --
888 --
889 --
890 --
891 --
892 --
893 --
894 --
895 --
896 --
897 --
898 --
899 --
900 --
901 --
902 --
903 --
904 --
905 --
906 --
907 --
908 --
909 --
910 --
911 --
912 --
913 --
914 --
915 --
916 --
917 --
918 --
919 --
920 --
921 --
922 --
923 --
924 --
925 --
926 --
927 --
928 --
929 --
930 --
931 --
932 --
933 --
934 --
935 --
936 --
937 --
938 --
939 --
940 --
941 --
942 --
943 --
944 --
945 --
946 --
947 --
948 --
949 --
950 --
951 --
952 --
953 --
954 --
955 --
956 --
957 --
958 --
959 --
960 --
961 --
962 --
963 --
964 --
965 --
966 --
967 --
968 --
969 --
970 --
971 --
972 --
973 --
974 --
975 --
976 --
977 --
978 --
979 --
980 --
981 --
982 --
983 --
984 --
985 --
986 --
987 --
988 --
989 --
990 --
991 --
992 --
993 --
994 --
995 --
996 --
997 --
998 --
999 --
1000 --
```

Anexo 4. Registro de Asistencia

Control de Asistencia

SAT - May 03, 2025

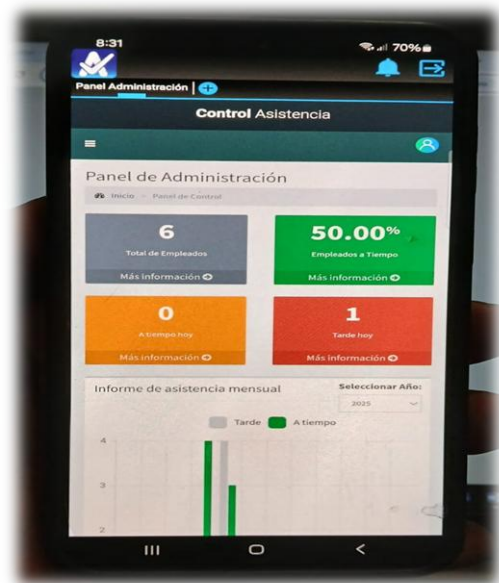
08:06:04 PM



Ingrese su ID de Empleado

Registrar

Anexo 5. Control de Administrador





Ingreso Administrador

Ingresar para iniciar tu sesión

Ingresar

Anexo 6. Aplicación Móvil de Asistencia y Administrador

