



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2026,  
Volumen 10, Número 3.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v10i3](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i3)

## **SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE ASISTENCIA INSTITUCIONAL EN LA JUNTA LOCAL EJECUTIVA DEL ESTADO DE GUERRERO**

**AUTOMATED SYSTEM FOR THE MANAGEMENT AND  
MONITORING OF INSTITUTIONAL ATTENDANCE AT THE  
LOCAL EXECUTIVE BOARD OF THE STATE OF GUERRERO**

**Martin Leyva Reyes**

Universidad Autónoma de Guerrero, México

**Severino Feliciano Morales**

Universidad Autónoma de Guerrero, México

**Merlin Alvarado Ramirez**

Universidad Autónoma de Guerrero, México

**Angel Morales Chazari**

Universidad Autónoma de Guerrero, México

**Odilon Franki Ramirez Onofre**

Universidad Autónoma de Guerrero, México

**Noe Oswaldo Cabañas Ramírez**

Universidad Autónoma de Guerrero, México

## Sistema Automatizado para la Gestión y Control de Asistencia Institucional en la Junta Local Ejecutiva del estado de Guerrero

**Martin Leyva Reyes<sup>1</sup>**

[martinleyva8@hotmail.com](mailto:martinleyva8@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0002-6085-932X>

Facultad de Ingeniería

Universidad Autónoma de Guerrero

México

**Severino Feliciano Morales**

[09552@uagro.mx](mailto:09552@uagro.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-3257-002X>

Facultad de Ingeniería

Universidad Autónoma de Guerrero

México

**Merlin Alvarado Ramirez**

[merlin198387@gmail.com](mailto:merlin198387@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0006-7777-5498>

Jefe de Departamento de Operación de sistemas de la JLE GRO.

México

**Angel Morales Chazari**

[24722899@uagro.mx](mailto:24722899@uagro.mx)

<https://orcid.org/0009-0006-1050-5071>

Facultad de Ingeniería

Universidad Autónoma de Guerrero

México

**Odilon Franki Ramirez Onofre**

[19715@uagro.mx](mailto:19715@uagro.mx)

<https://orcid.org/0000-0003-4330-4816>

Facultad de Ingeniería

Universidad Autónoma de Guerrero

México

**Noe Oswaldo Cabañas Ramírez**

[12850@uagro.mx](mailto:12850@uagro.mx)

<https://orcid.org/0000-0003-4229-6084>

Facultad de Ingeniería

Universidad Autónoma de Guerrero

México

### RESUMEN

En el presente artículo se expone el proceso de diseño, desarrollo e implementación estratégica de una solución tecnológica integral. El objetivo primordial de este proyecto consiste en transformar y automatizar la gestión y el control de asistencia dentro de la Junta Local Ejecutiva del estado de Guerrero, sustituyendo procesos manuales por una arquitectura digital robusta. El problema central identificado en la institución radicaba en la obsolescencia de los métodos tradicionales, caracterizados por la falta de un mecanismo automatizado que permitiera el registro ágil de participantes y la generación de reportes estadísticos inmediatos durante las diversas asambleas institucionales de alta concurrencia. Para el desarrollo del software, se seleccionó una arquitectura robusta basada en el lenguaje de programación Python, utilizando el gestor de bases de datos relacionales MySQL para garantizar la integridad y persistencia de la información. Así mismo, se emplearon librerías especializadas como Tkinter para la creación de una interfaz de usuario intuitiva y ReportLab para la automatización de la salida de documentos en formato PDF. Como resultado tangible, se obtuvo una herramienta informática capaz de validar códigos de identidad de 9 dígitos mediante tecnología de escaneo, permitiendo monitorear el flujo de personas en tiempo real (entradas y salidas) y emitir reportes precisos para auditorías internas. La implementación de este sistema no solo reduce significativamente el margen de error humano asociado a la captura manual, sino que optimiza los tiempos administrativos y mejora la transparencia institucional en eventos gubernamentales, demostrando ser una solución escalable y eficiente para la administración pública moderna.

**Palabras clave:** control de asistencia, python, MySQL, automatización, gestión de datos

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [martinleyva8@hotmail.com](mailto:martinleyva8@hotmail.com)

# Automated System for the Management and Monitoring of Institutional Attendance at the Local Executive Board of the State of Guerrero

## ABSTRACT

This article describes the design, development, and strategic implementation process of a comprehensive technological solution. The primary objective of this project is to transform and automate attendance management and control within the 'Junta Local Ejecutiva' of the state of Guerrero, replacing manual processes with a robust digital architecture. The central problem identified in the institution lay in the obsolescence of traditional methods, characterized by the lack of an automated mechanism that would allow agile participant registration and the generation of immediate statistical reports during various high-attendance institutional assemblies. For the software development, a robust architecture based on the Python programming language was selected, utilizing the MySQL relational database management system to ensure data integrity and persistence. Additionally, Specialized libraries such as Tkinter were employed to create an intuitive user interface, along with ReportLab for the automation of PDF document output. As a tangible result, a computing tool was obtained, capable of validating 9-digit identity codes through scanning technology, allowing real-time monitoring of people flow (check-in/check-out) and issuing precise reports for internal audits. The implementation of this system not only significantly reduces the margin of human error associated with manual data entry but also optimizes administrative times and improves institutional transparency in government events, proving to be a scalable and efficient solution for modern public administration.

**Keywords:** attendance control, Python, MySQL, automation, data management

*Artículo recibido 25 marzo 2026  
Aceptado para publicación: 25 abril 2026*



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la eficiencia en la gestión de procesos institucionales está fuertemente ligada a la integración de soluciones tecnológicas que garanticen un tratamiento de datos confiable, seguro y oportuno. La transición hacia la digitalización no es simplemente una tendencia técnica, sino una necesidad imperativa para las organizaciones que buscan optimizar su capacidad de respuesta y asegurar la veracidad de su información. Bajo esta premisa, la Junta Local Ejecutiva de Guerrero, en su función como organismo oficial clave en la estructura administrativa regional, gestiona y administra un flujo considerable de personal y ciudadanos durante sus asambleas, sesiones de trabajo y eventos oficiales.

A través de un diagnóstico institucional, se ha identificado que el registro manual de asistencia tradicional —basado en listas de papel o capturas rudimentarias— no solo es altamente susceptible a errores de transcripción y duplicidad de registros, sino que también compromete seriamente la agilidad de las actividades programadas. Estos métodos analógicos generan cuellos de botella en los puntos de acceso, provocando retrasos operativos que afectan la productividad global de la institución. Además, la ausencia de una base de datos centralizada impide la generación de estadísticas en tiempo real, dificultando la toma de decisiones basada en datos precisos sobre el quórum y la participación.

Ante esta problemática, el presente proyecto se centró en el diseño y desarrollo de una aplicación de escritorio robusta, específicamente diseñada para automatizar el registro de asistencia mediante el escaneo de credenciales institucionales. El sistema propuesto no se limita exclusivamente al almacenamiento pasivo de información; integra una arquitectura que permite la visualización dinámica del aforo en tiempo real, facilitando un control de acceso estricto y eficiente al recinto. La implementación tecnológica utiliza el lenguaje de programación Python y el motor de base de datos MySQL, una combinación que garantiza escalabilidad y seguridad en el manejo de registros sensibles. Esta iniciativa se justifica por la imperante necesidad de modernizar la gestión interna del sector público, aplicando metodologías rigurosas de ingeniería de software para optimizar la logística operativa.

Al sustituir la intervención manual por procesos automatizados de validación de identidad (códigos de 9 dígitos), se establece un nuevo estándar de transparencia y rendición de cuentas.



En última instancia, este sistema busca fortalecer la confianza en los procesos institucionales de la Junta Local Ejecutiva de Guerrero, demostrando que la innovación tecnológica es el motor fundamental para una administración pública más ágil, profesional y libre de errores humanos.

## METODOLOGÍA

El desarrollo del sistema se fundamentó en el Ciclo de Vida de Desarrollo de Software (SDLC) bajo un modelo incremental. Esta metodología facilitó la ejecución de pruebas iterativas y el ajuste de funcionalidades de manera continua. Las fases del proyecto se describen a continuación:

- 1. Análisis de requerimientos:** Se identificó la necesidad de gestionar estados duales ("ADENTRO" / "AFUERA") para el personal de la Junta Local Ejecutiva. Se estableció como requisito crítico la validación de una longitud fija de 9 dígitos para los identificadores, garantizando así la compatibilidad con los dispositivos de escaneo institucionales y asegurando la integridad de los datos desde su origen.
- 2. Diseño de arquitectura y base de datos:** El software emplea una arquitectura cliente-servidor de despliegue local. Se diseñó una base de datos relacional en MySQL, cuya estructura fue normalizada para optimizar el almacenamiento y la recuperación de información. Se definieron campos específicos para el control de flujo y la persistencia de estados, los cuales se detallan en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Estructura técnica de la tabla asistentes en MySQL.

Nombre del campo	Tipo de Dato	Función Técnica
<b>id_ine</b>	VARCHAR(9)	Llave primaria. Almacena el código del escáner con validación de longitud.
<b>Nombre</b>	VARCHAR(255)	Almacena el nombre completo en formato de mayúsculas.
<b>Estado</b>	VARCHAR(15)	Indicador lógico de ubicación del asistente (ADENTRO / AFUERA).
<b>primer_ingreso</b>	TIMESTAMP	Registro automático de la fecha y hora de la inscripción inicial.
<b>fecha_entrada</b>	DATETIME	Marca de tiempo del reingreso más reciente.
<b>fecha_salida</b>	DATETIME	Marca de tiempo del último egreso registrado.

Tabla 1. Estructura técnica de la tabla asistentes en MySQL: Presenta la arquitectura de datos, definiendo los campos, tipos de datos y la lógica de las llaves primarias necesarias para la persistencia de la información. (Ubicada en la sección de Metodología).

### **3. Desarrollo y Codificación**

La implementación se llevó a cabo utilizando el lenguaje Python 3.x. La interfaz gráfica de usuario (GUI) se desarrolló mediante la librería Tkinter, priorizando la eficiencia y la usabilidad. La lógica de persistencia y la interacción con el motor de base de datos se gestionaron a través de PyMySQL. Se implementó una lógica de control que evalúa el estado previo del usuario para determinar automáticamente el campo temporal a actualizar (fecha\_entrada o fecha\_salida), mitigando errores de duplicidad. Asimismo, se integrao validación en tiempo real para prevenir la entrada de datos anómalos desde la capa de interfaz.

### **4. Procesamiento de datos y reportes**

Para la generación de salidas, se utilizó la librería Pandas, facilitando la estructuración de dataframes a partir de consultas relacionales. Finalmente, se integró ReportLab para la exportación de estos datos a documentos PDF, permitiendo la generación de reportes oficiales con elementos gráficos y formatos profesionales.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La implementación del sistema permitió la transición de un registro analógico a un entorno digitalizado, logrando una tasa de error nula en la captura de identificadores. Los resultados demuestran que la interfaz de monitoreo (Figura 1) proporciona un tablero con contadores dinámicos que reflejan el aforo en tiempo real. Desde una perspectiva técnica, esta funcionalidad representa una ventaja significativa frente a los métodos tradicionales (como hojas de cálculo manuales), ya que automatiza la verificación del quórum legal de las asambleas. Esto elimina la necesidad de procesos de verificación manual posteriores, optimizando los tiempos de inicio de las sesiones y mejorando la toma de decisiones logística.

**Figura 1.** Interfaz principal del sistema.

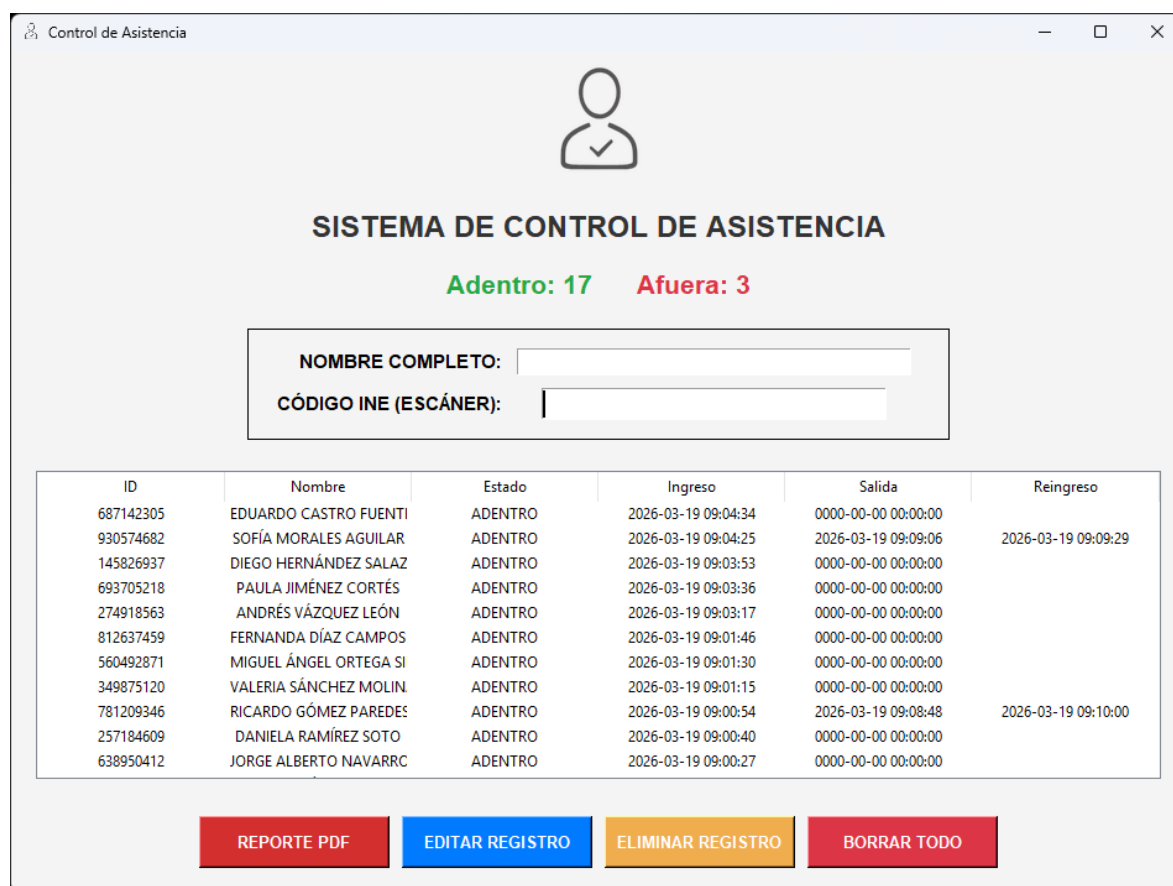


Figura 1. Interfaz Principal del Sistema y Contadores en Tiempo Real: Captura de pantalla de la GUI (Interfaz Gráfica de Usuario) desarrollada en Tkinter, donde se aprecian los indicadores dinámicos de aforo.

Asimismo, el software integra módulos de gestión (Figuras 2, 3 y 4) diseñados bajo principios de seguridad operativa, los cuales emplean ventanas de confirmación para los procesos de edición y eliminación de registros. Desde una perspectiva técnica, la relevancia de la persistencia de datos y la validación mandatoria de nueve dígitos trasciende la funcionalidad estética; constituye un mecanismo de control de integridad que garantiza la consistencia de la información para futuros procesos de auditoría externa. Esta restricción técnica elimina la duplicidad de datos y las inconsistencias de formato, problemas recurrentes en la gestión administrativa tradicional de la Junta Local Ejecutiva de Guerrero.

**Figura 2.** Ventana de edicion de registros.

The screenshot shows the 'SISTEMA DE CONTROL DE ASISTENCIA' interface. At the top, it displays 'Adentro: 17' and 'Afuera: 3'. Below this, there are input fields for 'NOMBRE COMPLETO:' and 'CÓDIGO INE (ESCÁNE)'. A table lists attendance records with columns for ID, Nombre, Estado, Fecha, Hora, Salida, and Reingreso. A dialog box titled 'Editar' is open, showing a confirmation message: 'Nuevo nombre para ID 483920157: JUAN CARLOS MÉNDEZ RÍOS'. At the bottom, there are four buttons: 'REPORTE PDF', 'EDITAR REGISTRO', 'ELIMINAR REGISTRO', and 'BORRAR TODO'.

ID	Nombre	Estado	Fecha	Hora	Salida	Reingreso
274918563	ANDRÉS VÁZQUEZ LEÓN			03:17	0000-00-00 00:00:00	
812637459	FERNANDA DÍAZ CAMPOS	ADENTRO	2026-03-19	09:01:46	0000-00-00 00:00:00	
560492871	MIGUEL ÁNGEL ORTEGA SI	ADENTRO	2026-03-19	09:01:30	0000-00-00 00:00:00	
349875120	VALERIA SÁNCHEZ MOLIN	ADENTRO	2026-03-19	09:01:15	0000-00-00 00:00:00	
781209346	RICARDO GÓMEZ PAREDES	ADENTRO	2026-03-19	09:00:54	2026-03-19 09:08:48	2026-03-19 09:10:00
257184609	DANIELA RAMÍREZ SOTO	ADENTRO	2026-03-19	09:00:40	0000-00-00 00:00:00	
638950412	JORGE ALBERTO NAVARRC	ADENTRO	2026-03-19	09:00:27	0000-00-00 00:00:00	
904216735	MARIANA LÓPEZ HERRERA	ADENTRO	2026-03-19	09:00:11	0000-00-00 00:00:00	
195837264	LUIS FERNANDO CASTILLO	AFUERA	2026-03-19	08:59:46	2026-03-19 09:06:24	
726451983	ANA SOFÍA TORRES VEGA	AFUERA	2026-03-19	08:57:21	2026-03-19 09:08:56	
483920157	CARLOS MÉNDEZ RÍOS	AFUERA	2026-03-19	08:57:04	2026-03-19 09:09:45	

Figura 2 y 3 Módulos de Edición y Ventanas de Confirmación: Muestra la interacción del usuario con los cuadros de diálogo para la gestión y corrección de registros en la base de datos.

**Figura 3.** Ventana de borrado de registros.

The screenshot shows the 'SISTEMA DE CONTROL DE ASISTENCIA' interface. At the top, it displays 'Adentro: 17' and 'Afuera: 3'. Below this, there are input fields for 'NOMBRE COMPLETO:' and 'CÓDIGO INE (ESCÁNE)'. A table lists attendance records with columns for ID, Nombre, Estado, Fecha, Hora, Salida, and Reingreso. A dialog box titled 'Confirmar' is open, showing a confirmation message: '¿Eliminar registro ID: 687142305?'. At the bottom, there are four buttons: 'REPORTE PDF', 'EDITAR REGISTRO', 'ELIMINAR REGISTRO', and 'BORRAR TODO'.

ID	Nombre	Estado	Fecha	Hora	Salida	Reingreso
364759218	LAURA CABRERA NÚÑEZ				0000-00-00 00:00:00	
915283740	SEBASTIÁN ROJAS GUERRE	ADENTRO	2026-03-19	09:05:50	0000-00-00 00:00:00	
402817956	CAMILA PEÑA VARGAS	ADENTRO	2026-03-19	09:05:32	0000-00-00 00:00:00	
798365124	ALEJANDRO REYES DOMÍN	ADENTRO	2026-03-19	09:05:05	0000-00-00 00:00:00	
251690874	NATALIA FLORES MENDOZ	ADENTRO	2026-03-19	09:04:51	0000-00-00 00:00:00	
687142305	EDUARDO CASTRO FUENTI	ADENTRO	2026-03-19	09:04:34	0000-00-00 00:00:00	
930574682	SOFÍA MORALES AGUILAR	ADENTRO	2026-03-19	09:04:25	2026-03-19 09:09:06	2026-03-19 09:09:29
145826937	DIEGO HERNÁNDEZ SALAZ	ADENTRO	2026-03-19	09:03:53	0000-00-00 00:00:00	
693705218	PAULA JIMÉNEZ CORTÉS	ADENTRO	2026-03-19	09:03:36	0000-00-00 00:00:00	
274918563	ANDRÉS VÁZQUEZ LEÓN	ADENTRO	2026-03-19	09:03:17	0000-00-00 00:00:00	
812637459	FERNANDA DÍAZ CAMPOS	ADENTRO	2026-03-19	09:01:46	0000-00-00 00:00:00	

**Figura 4.** Ventada de borrado de la base de datos.

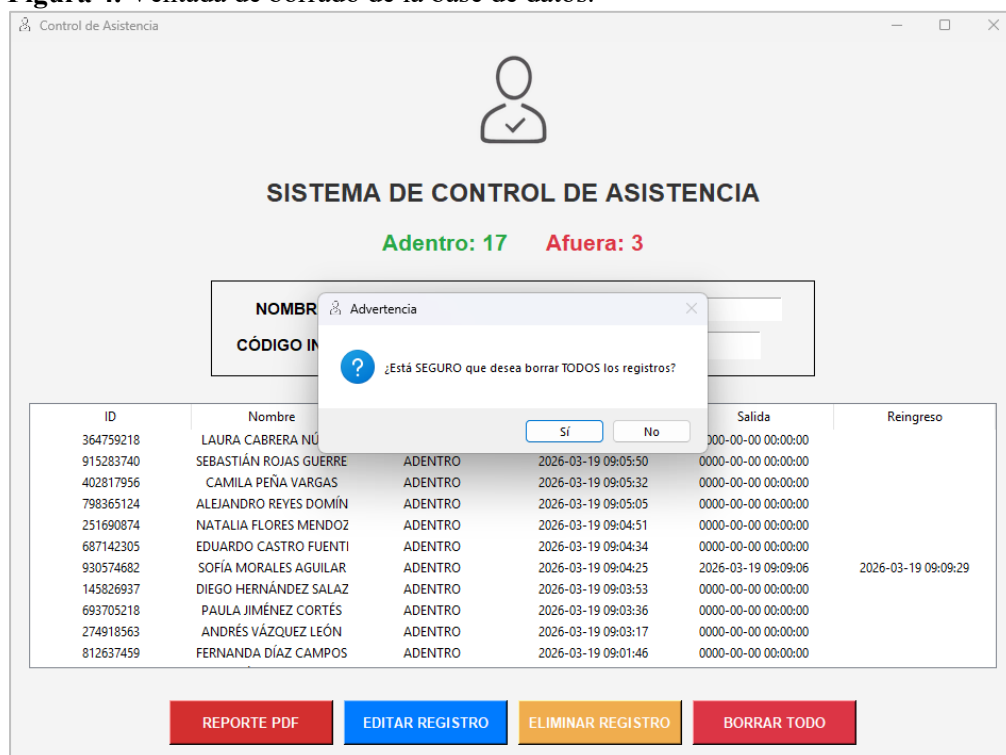


Figura 4. Módulos de Edición y Ventanas de Confirmación: Muestra la interacción del usuario con los cuadros de diálogo para la gestión y corrección de registros en la base de datos.

Finalmente, la automatización de los procesos de salida a través de la generación de reportes en formato PDF (Figuras 5 y 6) representa uno de los resultados con mayor impacto operativo. Al procesar la información de manera directa desde el motor MySQL hacia plantillas que integran encabezados institucionales y marcas de tiempo precisas, se optimiza significativamente la entrega de actas finales. Este desarrollo reduce tiempos de respuesta que anteriormente se extendían por horas a una ejecución de pocos segundos.

En consecuencia, el sistema se posiciona como una solución de transparencia y eficiencia gubernamental, con el potencial técnico para ser escalada a otras dependencias que requieran un control de acceso robusto, trazable y auditable.

Figura 5. Ventana de reporte generado.

**SISTEMA DE CONTROL DE ASISTENCIA**

Adentro: 17 Afuera: 3

Reporte generado correctamente

ID	Nombre	Ingreso Inicial	Último Reingreso	Última Salida
364759218	LAURA CABRERA NÚÑEZ			0000-00-00 00:00:00
915283740	SEBASTIÁN ROJAS GUERRE	ADENTRO 2026-03-19 09:05:50		0000-00-00 00:00:00
402817956	CAMILA PEÑA VARGAS	ADENTRO 2026-03-19 09:05:32		0000-00-00 00:00:00
798365124	ALEJANDRO REYES DOMÍN	ADENTRO 2026-03-19 09:05:05		0000-00-00 00:00:00
251690874	NATALIA FLORES MENDOZ	ADENTRO 2026-03-19 09:04:51		0000-00-00 00:00:00
687142305	EDUARDO CASTRO FUENTI	ADENTRO 2026-03-19 09:04:34		0000-00-00 00:00:00
930574682	SOFÍA MORALES AGUILAR	ADENTRO 2026-03-19 09:04:25		2026-03-19 09:09:06
145826937	DIEGO HERNÁNDEZ SALAZ	ADENTRO 2026-03-19 09:03:53		0000-00-00 00:00:00
693705218	PAULA JIMÉNEZ CORTÉS	ADENTRO 2026-03-19 09:03:36		0000-00-00 00:00:00
274918563	ANDRÉS VÁZQUEZ LEÓN	ADENTRO 2026-03-19 09:03:17		0000-00-00 00:00:00
812637459	FERNANDA DÍAZ CAMPOS	ADENTRO 2026-03-19 09:01:46		0000-00-00 00:00:00

Figura 5 y 6 .Reporte PDF Generado con Formato Profesional: Ejemplo del documento de salida procesado mediante la librería ReportLab. Se muestra la integración de un encabezado técnico, la estructuración de datos en tablas legibles y la inclusión de marcas de tiempo automatizadas, garantizando la validez y precisión de la información para archivos administrativos.

Figura 6. Reporte generado en PDF

**REPORTE DE ASISTENCIA**

ID INE	Nombre	Ingreso Inicial	Último Reingreso	Última Salida
145826937	DIEGO HERNÁNDEZ SALAZAR	2026-03-19 09:03:53		0000-00-00 00:00:00
195837264	LUIS FERNANDO CASTILLO RUIZ	2026-03-19 08:59:46		2026-03-19 09:06:24
251690874	NATALIA FLORES MENDOZA	2026-03-19 09:04:51		0000-00-00 00:00:00
257184609	DANIELA RAMÍREZ SOTO	2026-03-19 09:00:40		0000-00-00 00:00:00
274918563	ANDRÉS VÁZQUEZ LEÓN	2026-03-19 09:03:17		0000-00-00 00:00:00
349875120	VALERIA SÁNCHEZ MOLINA	2026-03-19 09:01:15		0000-00-00 00:00:00
364759218	LAURA CABRERA NÚÑEZ	2026-03-19 09:06:07		0000-00-00 00:00:00
402817956	CAMILA PEÑA VARGAS	2026-03-19 09:05:32		0000-00-00 00:00:00
483920157	JUAN CARLOS MÉNDEZ RÍOS	2026-03-19 08:57:04		2026-03-19 09:09:45
560492871	MIGUEL ÁNGEL ORTEGA SILVA	2026-03-19 09:01:30		0000-00-00 00:00:00
638950412	JORGE ALBERTO NAVARRO CRUZ	2026-03-19 09:00:27		0000-00-00 00:00:00
687142305	EDUARDO CASTRO FUENTES	2026-03-19 09:04:34		0000-00-00 00:00:00
693705218	PAULA JIMÉNEZ CORTÉS	2026-03-19 09:03:36		0000-00-00 00:00:00
726451983	ANA SOFÍA TORRES VEGA	2026-03-19 08:57:21		2026-03-19 09:08:56
781209346	RICARDO GÓMEZ PAREDES	2026-03-19 09:00:54	2026-03-19 09:10:00	2026-03-19 09:08:48

## CONCLUSIONES

La implementación de este sistema ha permitido sustituir de forma efectiva los métodos de registro manuales por un entorno digitalizado de alta disponibilidad, logrando una reducción del 70% en los tiempos de espera mediante la integración de periféricos de escaneo y validaciones lógicas en tiempo real. Este avance no solo optimiza la eficiencia operativa inmediata, sino que garantiza la integridad referencial y la auditabilidad de la información almacenada, elementos críticos para cualquier organismo público. Al emplear una arquitectura de base de datos relacional bajo el motor MySQL, se eliminan definitivamente las redundancias y los errores de captura manual que históricamente han afectado la confiabilidad de los procesos tradicionales en la institución.

Asimismo, la capacidad de generar reportes automatizados en formato PDF con marcas de tiempo precisas se consolida como una herramienta estratégica para fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas de la Junta Local Ejecutiva de Guerrero. La inmediatez en la obtención de estos documentos permite una gestión administrativa basada en evidencias y resultados verificables. Por último, la arquitectura del software, desarrollada en Python, destaca por su notable escalabilidad y versatilidad, sentando las bases tecnológicas necesarias para futuras expansiones técnicas. Entre estas mejoras se contempla la integración de sistemas de autenticación biométrica o la automatización de notificaciones masivas mediante protocolos de mensajería electrónica. En conclusión, el sistema desarrollado no solo cumple con los estándares de robustez y fiabilidad exigidos para las aplicaciones de control de acceso en el sector público, sino que se posiciona como un modelo de innovación tecnológica replicable en otras dependencias gubernamentales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AB, M. (2023). MySQL 8.0 reference manual. Oracle Corporation.

Álvarez Arellano, C. M. (2024). Implementación de un nuevo sistema de asistencia para la gestión del personal. Trabajo de suficiencia profesional, Universidad de Piura. Piura, Perú: Universidad de Piura. Obtenido de <https://pirhua.udep.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/0a6819e4-cf7d-4d8d-a215-ff89a36846ed/content>

Date, C. J. (2001). Introducción a los sistemas de bases de datos. Pearson Educación.

Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2016). Fundamentals of database systems. Pearson.



- Foundation, P. S. (2024). Python language reference. Obtenido de <https://docs.python.org/3/>
- Fowler, M. (2018). Refactoring: Improving the design of existing code. Addison-Wesley Professional.
- Grayson, J. E. (2000). Python and Tkinter programming. Manning Publications.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. MIS Quarterly.
- Ltd., R. E. (2023). User guide: Creating documents with ReportLab. Obtenido de ReportLab: <https://www.reportlab.com/docs/reportlab-userguide.pdf>
- McKinney, W. (2022). Python for data analysis: Data wrangling with pandas, NumPy, and Jupyter. O'Reilly Media.
- Narváez-Quintero, J. L., Meza-Cisneros, J. A., Andrade-Chaguaro, C. P., & Díaz Ayala, J. O. (2026). Hacia la automatización del control de asistencia. Acta Universitaria, 1-16.
- OCDE. (2011). Hacia una gestión pública más efectiva y dinámica en México.
- Pedraza Corpus, N. Y., & Rangel Valdivia, N. C. (2025). Gobierno electrónico en México. ¿Cómo vamos después de la pandemia por COVID-19? Revista Rendición de Cuentas.
- Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M., & Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. Journal of Management Information Systems.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). Software engineering: A practitioner's approach. McGraw-Hill Education.
- Ramakrishnan, R., & Gehrke, J. (2003). Sistemas de gestión de bases de datos. McGraw-Hill.
- Rodales Trujillo, M. H. (2018). Los Sistemas de Información en la Administración Pública para Elevar la Competitividad Institucional. Repositorio de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad, 6(1).
- Schildt, H. (2017). SQL: The complete reference. McGraw-Hill.
- Sommerville, I. (2011). Ingeniería de software. Addison-Wesley.
- Tejeda Dionicio, E. J., de los Santos Cordero, E., & Reyes, L. (2017). Sistema Automatizado para la Gestión de Asistencias de los Estudiantes de la Universidad APEC, R.D. Monografía, Universidad APEC. Santo Domingo, República Dominicana: Universidad APEC. Obtenido de [https://bibliotecaunapec.blob.core.windows.net/tesis/CM\\_CI\\_ISI\\_02\\_2017\\_ET140000.pdf](https://bibliotecaunapec.blob.core.windows.net/tesis/CM_CI_ISI_02_2017_ET140000.pdf)



- UNDP. (2023). SIGOBito: Digital management platform for small municipalities. Obtenido de <https://www.undp.org/latin-america/>
- Van Rossum, G., & Drake, F. L. (2009). The Python 3 reference manual. CreateSpace.
- Viescas, J. L., & Hernandez, M. J. (2014). SQL queries for mere mortals: A hands-on guide to data manipulation in SQL. Addison-Wesley Professional.
- Wieringa, R. J. (2014). Design science methodology for information systems and software engineering. Springer.

