

**UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA  
DE LOS ANDES “UNIANDES”**



**FACULTAD DE SISTEMAS MERCANTILES  
CARRERA DE SOFTWARE**

**PROYECTO INTEGRADOR DE OCTAVO NIVEL**

**TEMA:** DESARROLLO DE APLICACIÓN MULTIMODAL CON IA PARA TRANSCRIPCIÓN, RECONOCIMIENTO, GENERACIÓN Y GESTIÓN DE ACTAS MUNICIPALES

**AUTORES:** Aldas Villacres Alberto Alexander  
Riofrio Medina Cristian Joel  
Vaca Miño Ricardo Josué

**TUTORES:** Ing. Cristian Javier Saltos Ponce  
Ing. Andrés Roberto León Yacelga  
Ing. Luz Marina Aguirre Paz  
Ing. Bolívar Enrique Villalta Jadan  
Ing. Rita Azucena Diaz Vásquez

AMBATO, ECUADOR, 2025

## **RESUMEN:**

El proyecto integrador “Desarrollo de aplicación multimodal con IA para transcripción, reconocimiento, generación y gestión de actas municipales” aborda la problemática de la elaboración manual de actas en gobiernos locales ecuatorianos. En municipios como Pastaza, el proceso tradicional de transcripción de sesiones del concejo municipal es manual, lento y propenso a errores, tomando varios días de trabajo intensivo. La propuesta consiste en implementar un ecosistema de microservicios orquestados con Docker, empleando Django como framework backend, PostgreSQL como sistema gestor de base de datos y Nginx como servidor web. Este ecosistema integra módulos de inteligencia artificial basados en Whisper y Pyannote para la transcripción de audio y diarización de voces, complementados con modelos de OpenAI y DeepSeek para la generación estructurada de actas municipales. La gestión de procesos en segundo plano se resuelve mediante Celery y Redis, asegurando un procesamiento eficiente y escalable. Asimismo, se incorpora un sistema de plantillas personalizables conformes a lineamientos legales, un repositorio documental en la nube de acceso ciudadano, y el uso de GitHub como plataforma de control de versiones y colaboración. Además, el proyecto se sustenta en principios de gobernanza de TI bajo el marco COBIT, lo que garantiza que la implementación tecnológica esté alineada con objetivos estratégicos municipales, establezca mecanismos de control, minimice riesgos y fortalezca la trazabilidad de la información pública. La metodología híbrida combina Kanban para la gestión del desarrollo técnico con Design Thinking como enfoque centrado en el usuario, operando en flujo continuo durante ocho semanas, con tablero Kanban, límites WIP y políticas explícitas, y con validación continua por funcionarios municipales reales. El impacto esperado incluye reducción del tiempo de procesamiento de días a minutos, mejora en la precisión, fortalecimiento de la transparencia mediante cumplimiento de la LOTAIP, y establecimiento de un modelo replicable para otros municipios. Este proyecto representa un avance hacia una administración pública más eficiente, transparente y tecnológicamente moderna.

## **PALABRAS CLAVE:**

transcripción automática, inteligencia artificial, gestión documental, actas municipales, gobierno digital

## **INTRODUCCION:**

La elaboración de las actas de las sesiones del Concejo Municipal sigue siendo, en la mayoría de los gobiernos locales del Ecuador, un proceso manual que combina la reproducción de audios, la transcripción literal de lo escuchado y la aplicación de formatos legales de manera artesanal. En el Municipio de Pastaza, como en muchos otros municipios de ciudades como Macas, Tena, Baños, Ambato y Riobamba, una sesión del concejo puede durar varias horas, y al finalizar, la responsabilidad de transcribir todo recae sobre funcionarios que deben escuchar grabaciones enteras, pausar, retroceder, escribir, corregir, y además, darle forma legal al documento. Este proceso puede tomar varios días y, en muchos casos, deriva en inconsistencias textuales, omisiones de información relevante y dificultades para su posterior consulta. Los funcionarios deben sortear múltiples trámites burocráticos para la aprobación, firma y publicación de las actas, lo que retrasa la difusión de decisiones importantes y afecta la transparencia institucional, incumpliendo frecuentemente la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP).

La ausencia de un repositorio digital centralizado agrava esta situación, pues dificulta la trazabilidad y el acceso público a la información, dejando las actas dispersas en carpetas físicas o discos locales fuera del alcance ciudadano (Alonso et al., 2021). Más preocupante aún es la falta de mecanismos para garantizar la autenticidad y trazabilidad de estos documentos. Sin firmas digitales ni registros de auditoría, las actas pueden ser modificadas sin dejar rastro, representando un riesgo institucional y legal que puede afectar seriamente la credibilidad de los municipios. Esta realidad no solo genera jornadas laborales prolongadas y frustraciones constantes entre el personal administrativo, sino que también responde al reclamo justo de ciudadanos que desean conocer las decisiones de sus municipios sin enfrentarse a trámites engorrosos.

Frente a este contexto, el avance en tecnologías como el procesamiento automático del lenguaje natural (NLP), el reconocimiento de voz y la computación en la nube abre una oportunidad para automatizar este proceso y mejorar significativamente la gestión de actas municipales (Hirschberg & Manning, 2015). La inteligencia artificial aplicada a la transcripción automática y a la generación de textos coherentes y estructurados ha demostrado ser eficaz

en otros contextos administrativos y académicos (Kowalski et al., 2020). A nivel internacional, sistemas como GovMeetings en Estados Unidos han evidenciado que la transcripción automática puede reducir significativamente los tiempos de procesamiento. Sin embargo, estas plataformas presentan limitaciones importantes: carecen de capacidades de diarización robustas para contextos multilingües, no se adaptan a los marcos legales específicos de cada país, y su costo de licenciamiento resulta prohibitivo para municipios pequeños. En el contexto ecuatoriano, las iniciativas existentes se han limitado a la digitalización de documentos ya transcritos, sin abordar la automatización del proceso de transcripción ni la integración con herramientas de inteligencia artificial.

En respuesta a esta realidad, la solución técnica se implementará como un ecosistema de microservicios orquestados con Docker, utilizando Django como framework backend, PostgreSQL como sistema gestor de base de datos, Nginx como servidor web, y Redis junto a Celery para la gestión de procesos en segundo plano. Los módulos de inteligencia artificial integran Whisper y Pyannote para la transcripción y diarización, junto con modelos de OpenAI y DeepSeek para la generación de actas. El control de versiones se asegura mediante GitHub, mientras que el repositorio público facilita el acceso ciudadano a los documentos generados. Esta propuesta busca automatizar integralmente la generación de actas municipales, reduciendo drásticamente la intervención manual y garantizando los principios de integridad, autenticidad, accesibilidad y trazabilidad de los documentos oficiales.

El objetivo general del proyecto consiste en desarrollar una aplicación web basada en inteligencia artificial para automatizar la transcripción, reconocimiento de voces y generación estructurada de actas municipales, incorporando plantillas personalizables y un sistema de gestión documental, a fin de reducir errores, mejorar tiempos de procesamiento y facilitar el acceso a decisiones municipales. Para alcanzar este propósito, se han definido objetivos específicos que incluyen el diseño de una arquitectura de software robusta, la implementación de modelos de inteligencia artificial para el procesamiento del lenguaje natural, el desarrollo de módulos de generación de actas con plantillas conforme a lineamientos legales locales, la integración de un sistema de gestión documental completo, y

la validación exhaustiva del sistema mediante pruebas con usuarios reales del Municipio de Pastaza.

Para el desarrollo de esta propuesta se adoptará un enfoque metodológico híbrido que combina Kanban como sistema ágil de gestión del flujo de trabajo con Design Thinking como enfoque centrado en el usuario. En lugar de sprints, se operará en flujo continuo, con límites de trabajo en curso (WIP), políticas explícitas, visualización del trabajo en un tablero Kanban y mejora continua basada en métricas de lead time, cycle time y throughput. Las validaciones con secretarías municipales y personal administrativo se realizarán en cadencias cortas y regulares, ajustando la demanda a la capacidad real del equipo. Este ciclo de retroalimentación continua asegura que la solución no solo responda a requerimientos técnicos, sino que se adapte genuinamente a las necesidades humanas y legales del entorno municipal ecuatoriano.

El impacto esperado de esta herramienta abarca varias dimensiones fundamentales. En términos de eficiencia operativa, el tiempo de procesamiento de cada acta se reducirá de días a minutos, permitiendo que los borradores estén disponibles casi de inmediato tras la clausura de la sesión. En cuanto a la fiabilidad y transparencia, cada segmento de la transcripción quedará vinculado al audio original con sellos de tiempo y registros de auditoría completos, reforzando la autenticidad del contenido y cumpliendo con los requerimientos de la LOTAIP. La accesibilidad mejorará sustancialmente al ofrecer un repositorio en línea con capacidades de búsqueda avanzada, donde ciudadanos y funcionarios podrán consultar, descargar y validar de manera ágil las decisiones tomadas por el Concejo Municipal.

La plataforma se someterá a pruebas exhaustivas con datos de sesiones reales del Municipio de Pastaza, evaluando métricas clave como precisión de transcripción, velocidad de procesamiento y grado de satisfacción de los usuarios. Los resultados permitirán identificar mejoras, documentar lecciones aprendidas y sentar las bases para una futura ampliación del sistema. Con la culminación de este proyecto, se espera no solo optimizar los procesos internos del Municipio de Pastaza, sino también establecer un modelo replicable y escalable que pueda ser adoptado por otras municipalidades del país,



representando un paso concreto hacia una administración pública más eficiente, transparente y conectada con su ciudadanía.

### **PROBLEMA:**

En muchos gobiernos locales, la elaboración de actas municipales sigue siendo un proceso manual basado en la transcripción de grabaciones de sesiones, lo cual representa una tarea extensa, propensa a errores humanos y carente de estandarización en su formato. Este trabajo puede tomar varios días y, en muchos casos, deriva en inconsistencias textuales, omisiones de información relevante y dificultades para su posterior consulta.

Además, los funcionarios deben sortear múltiples trámites burocráticos para la aprobación, firma y publicación de las actas, lo que retrasa la difusión de decisiones importantes y afecta la transparencia institucional. La ausencia de un repositorio digital centralizado que permita el almacenamiento e indexación eficiente de los documentos dificulta la trazabilidad y el acceso público a la información (Alonso et al., 2021).

Dado el avance en tecnologías como el procesamiento automático del lenguaje natural (NLP), el reconocimiento de voz y la computación en la nube, se abre una oportunidad para automatizar este proceso y mejorar significativamente la gestión de actas municipales (Hirschberg & Manning, 2015). La inteligencia artificial aplicada a la transcripción automática y a la generación de textos coherentes y estructurados ha demostrado ser eficaz en otros contextos administrativos y académicos (Kowalski et al., 2020).

Por lo tanto, se propone el desarrollo de una aplicación web multimodal que integre modelos de inteligencia artificial para transcripción automática de audio, reconocimiento de voces (diarización), generación de actas mediante plantillas parametrizables y gestión documental en la nube. Esta solución permitirá reducir errores, optimizar tiempos, estandarizar formatos y facilitar el acceso a la información pública, alineándose con los principios de eficiencia administrativa y gobierno abierto.

## **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una aplicación web basada en inteligencia artificial para automatizar la transcripción, reconocimiento de voces y generación estructurada de actas municipales, incorporando plantillas personalizables y un sistema de gestión documental, a fin de reducir errores, mejorar tiempos de procesamiento y facilitar el acceso a decisiones municipales.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diseñar una arquitectura de software que integre servicios de transcripción de audio, reconocimiento de locutores y generación de actas automatizadas.
- Implementar modelos de inteligencia artificial (NLP y diarización) para extraer contenido relevante desde grabaciones municipales.
- Desarrollar un módulo de generación de actas estructuradas utilizando plantillas personalizables, conforme a los lineamientos legales locales.
- Integrar un sistema de gestión documental que permita el almacenamiento, búsqueda, recuperación y publicación eficiente de actas.
- Validar la funcionalidad y eficiencia del sistema mediante pruebas con usuarios reales, considerando métricas como precisión de transcripción, tiempo de procesamiento y grado de satisfacción.

## **JUSTIFICACIÓN**

La situación que se vive en instituciones como el Municipio de Pastaza, en la ciudad de Puyo, es un reflejo claro de lo que ocurre en muchos municipios del Ecuador. La gestión de actas municipales sigue siendo un proceso manual, repetitivo y desgastante, que demanda muchas horas de trabajo y está lleno de riesgos: desde errores humanos, pérdidas de información, hasta incumplimientos legales por no entregar las actas a tiempo.

Una sesión del concejo puede durar varias horas, y al finalizar, la responsabilidad de transcribir todo recae casi siempre sobre una sola persona. Esa persona debe escuchar grabaciones enteras, pausar, retroceder, escribir, corregir, y además, darle forma legal al documento. Esto puede tomar varios días. Y no es raro que

haya errores, interferencias en los audios, o fallas técnicas que obligan a repetir el trabajo desde cero.

Estos problemas no se limitan a Puyo. En Macas, Tena, Baños, Ambato, Riobamba y muchas otras ciudades, funcionarios han compartido experiencias similares: jornadas largas, frustraciones constantes y presión por cumplir plazos legales sin herramientas adecuadas. A esto se suma la dificultad para garantizar la transparencia, ya que muchas actas terminan guardadas en carpetas físicas o discos locales, fuera del alcance de la ciudadanía, incumpliendo la Ley de Transparencia (LOTAIP).

Más preocupante aún es la falta de mecanismos para garantizar la autenticidad y trazabilidad de estos documentos. Sin firmas digitales ni registros de auditoría, las actas pueden ser modificadas sin dejar rastro. Esto representa un riesgo institucional y legal que puede afectar seriamente la credibilidad de los municipios.

Frente a esta realidad, este proyecto integrador plantea una solución tecnológica concreta, accesible y escalable: un ecosistema de servicios desplegado con Docker, que utiliza Django como framework backend, PostgreSQL como sistema gestor de base de datos y Nginx como servidor web. El sistema se apoya en Celery y Redis para la gestión eficiente de procesos en segundo plano, e integra módulos de inteligencia artificial desarrollados en Python, donde Whisper y Pyannote permiten la transcripción y diarización de sesiones del concejo, mientras que modelos de OpenAI y DeepSeek generan actas estructuradas listas para revisión, firma digital y publicación en un repositorio documental en la nube

Este sistema busca reducir el tiempo de procesamiento, liberar al personal administrativo de tareas repetitivas y propensas a errores, y sobre todo, garantizar que los documentos municipales cumplan con los principios de integridad, autenticidad, accesibilidad y trazabilidad. Además, al permitir la publicación digital de las actas, se fortalece el acceso ciudadano y se mejora la participación y el control social.



Estamos hablando de un sistema, que hasta podría evitar pérdidas económicas como las que ya han ocurrido por retrasos en la entrega de actas, y que prepara al municipio para nuevos desafíos digitales. Es también una propuesta pensada para escalar: puede integrarse en el futuro con otras áreas como obras públicas, participación ciudadana o gestión tributaria.

Este proyecto no surge de una moda tecnológica ni de un ejercicio académico abstracto. Nace de las vivencias reales de funcionarios municipales que cada semana enfrentan estas dificultades. Nace también del reclamo justo de ciudadanos, que simplemente quieren saber qué se decide en sus municipios sin tener que enfrentarse a trámites engorrosos.

Es así que este proyecto responde a una necesidad urgente de modernización del Estado desde lo local, aprovechando tecnologías maduras, accesibles y probadas. No se trata de reemplazar personas con máquinas, sino de usar la tecnología como una herramienta para que las personas puedan trabajar mejor y servir mejor a sus comunidades.

Este es un proyecto con propósito, impacto y viabilidad. Y sobre todo, es un paso hacia una administración pública más humana, más eficiente y más conectada con su gente.

## **MARCO METODOLÓGICO**

### **Tipo de Investigación**

La presente investigación adopta un **enfoque metodológico mixto** (mixed methods research), fundamentado en la complementariedad paradigmática que permite integrar las fortalezas de los enfoques cuantitativo y cualitativo. Esta decisión metodológica responde a la complejidad multidimensional del problema abordado: la automatización de procesos administrativos municipales mediante inteligencia artificial.

### **Justificación del enfoque mixto:**

- **Dimensión cuantitativa:** Permite medir objetivamente variables críticas como tiempos de procesamiento, tasas de error en transcripción, costos operativos, niveles de satisfacción y frecuencia de acceso ciudadano a la

información. Estos datos numéricos son esenciales para establecer una línea base y evaluar el impacto de la solución tecnológica propuesta.

- **Dimensión cualitativa:** Facilita la comprensión profunda de las experiencias, percepciones, frustraciones y expectativas de los usuarios del sistema. Las narrativas y vivencias de secretarías municipales, funcionarios y ciudadanos aportan contexto humano indispensable para el diseño centrado en el usuario.
- **Integración metodológica:** La triangulación de datos cuantitativos y cualitativos fortalece la validez de los hallazgos y permite una comprensión holística del fenómeno estudiado, desde métricas de eficiencia hasta impactos en la cultura organizacional.

### **Clasificación según el Propósito**

Este proyecto se clasifica como una **investigación aplicada** debido a que:

- **Orientación práctica:** Busca resolver un problema concreto y tangible en la administración pública local, específicamente la ineficiencia en la elaboración de actas municipales.
- **Generación de soluciones tecnológicas:** No se limita al análisis teórico, sino que propone el desarrollo e implementación de una aplicación web basada en IA como respuesta directa a las necesidades identificadas.
- **Transferencia de conocimiento:** Los hallazgos y la solución desarrollada tienen potencial de replicabilidad en otros municipios del Ecuador y la región, generando valor social inmediato.
- **Impacto medible:** Los resultados se traducen en mejoras cuantificables en tiempo, costos y calidad del servicio público.

### **Clasificación según el Alcance**

#### **Investigación Exploratoria-Descriptiva con Componente Propositivo**

El estudio presenta características de múltiples niveles de investigación:

#### **Nivel Exploratorio:**

- Indaga en un territorio poco estudiado en el contexto ecuatoriano: la aplicación de IA en procesos administrativos municipales.
- Identifica patrones, problemas y oportunidades no documentadas previamente en la literatura local.
- Establece las bases para futuras investigaciones en gobierno digital a nivel municipal.

#### **Nivel Descriptivo:**

- Caracteriza detalladamente el proceso actual de elaboración de actas municipales.
- Documenta los tiempos, recursos, actores y flujos de trabajo involucrados.
- Describe las limitaciones técnicas, legales y organizacionales del sistema vigente.

#### **Componente Propositivo:**

- Va más allá de la descripción al proponer una solución tecnológica integral.
- Diseña, desarrolla y valida un sistema alternativo basado en evidencia.
- Establece un modelo de transformación digital replicable.

### **CLASIFICACIÓN SEGÚN EL CONTEXTO**

#### **Investigación de Campo**

La investigación se desarrolla como un **estudio de campo** porque:

- **Ambiente natural:** La recolección de datos se realiza directamente en el Municipio de Pastaza, en el contexto real donde ocurre el fenómeno.
- **Observación in situ:** Se documenta el proceso de elaboración de actas durante sesiones reales del Concejo Municipal.
- **Interacción directa:** Los investigadores trabajan directamente con los actores involucrados en su entorno laboral cotidiano.
- **Validación contextualizada:** Las pruebas del sistema se realizan con datos y usuarios reales del municipio.

#### **Clasificación según la Temporalidad**

##### **Investigación Transversal con Proyección Longitudinal**

- **Componente transversal:** El diagnóstico inicial y la evaluación de necesidades se realizan en un momento específico (junio-agosto 2025).

- **Proyección longitudinal:** Se contempla el seguimiento post-implementación para evaluar el impacto sostenido de la solución y realizar ajustes evolutivos.

## **PARADIGMA DE INVESTIGACIÓN**

### **Paradigma Pragmático**

La investigación se fundamenta en el **paradigma pragmático**, que:

- Prioriza la solución de problemas prácticos sobre debates epistemológicos.
- Valora la utilidad y aplicabilidad del conocimiento generado.
- Permite la flexibilidad metodológica necesaria para abordar problemas complejos.
- Se alinea con el desarrollo tecnológico orientado a resultados tangibles.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **Arquitectura Metodológica Híbrida**

El diseño metodológico integra dos marcos de trabajo complementarios que garantizan tanto la rigurosidad técnica como la pertinencia social del proyecto:

#### **Kanban (Gestión del flujo):**

- Visualización del trabajo en un tablero con columnas acordadas por el equipo.
- Límites WIP para evitar sobrecarga y reducir tiempos de entrega.
- Políticas explícitas de entrada y salida por columna.
- Clases de servicio para priorizar, Expedite, Fixed Date, Standard, Intangible.
- Cadencias, Replenishment, Daily Kanban, Service Delivery Review, Retrospectiva de mejora.
- Métricas, lead time, cycle time, throughput, WIP promedio, bloqueos, CFD y control chart.
- Entrega continua y foco en remover cuellos de botella.

Para garantizar un seguimiento estructurado y eficiente del desarrollo de la aplicación planteada en el presente proyecto integrador, se ha implementado la gestión de tareas mediante la plataforma Jira, utilizando la metodología Kanban. Este enfoque permite visualizar de manera clara el flujo de trabajo, desde la planificación inicial hasta la finalización de cada actividad, optimizando así la organización y priorización de las tareas.

La integración de Jira con el método Kanban facilita la segmentación del proyecto en fases manejables, representadas en un tablero que muestra el estado actual de cada ítem, fomentando la colaboración del equipo y asegurando la trazabilidad de los avances. Con esta herramienta, es posible identificar cuellos de botella, asignar responsabilidades y establecer tiempos estimados de entrega, contribuyendo a un control más preciso del cronograma y a la mejora continua del proceso de desarrollo.

Este sistema de gestión no solo respalda la ejecución ordenada de las actividades, sino que también proporciona métricas y reportes que permiten evaluar el rendimiento del equipo, facilitando la toma de decisiones estratégicas para cumplir con los objetivos del proyecto.

También se utiliza el uso de Design Thinking para ampliar el panorama de usabilidad de la aplicación en vista del usuario

### **DESIGN THINKING (COMPONENTE HUMANO)**

Design Thinking garantiza que la solución tecnológica responda a necesidades reales mediante:

- **Empatizar**, comprensión profunda de las experiencias y frustraciones de secretarías municipales y funcionarios.
- **Definir**, articulación clara del problema desde la perspectiva del usuario.
- **Idear**, generación colaborativa de soluciones innovadoras.
- **Prototipar**, desarrollo de versiones tempranas para validación rápida.
- **Testear**, validación iterativa con usuarios reales del municipio

### **Fases del Diseño Metodológico**

- Listo para iniciar, ticket con objetivo, criterios de aceptación y dependencias identificadas.
- En curso, tarea asignada, sin bloqueos.
- En revisión, cambios subidos, checklist legal/funcional aplicado.
- QA/Pruebas, pruebas funcionales y de conformidad legal completadas.
- Listo/Entregado, aprobado, versionado, con trazabilidad y firma digital cuando aplique.



## **Límites WIP propuestos**

- En curso: 3. En revisión: 2. QA/Pruebas: 2.

## **Clases de servicio y SLAs**

- o Expedite: incidentes críticos. SLA 24 h. WIP propio (1).
- o Fixed Date: hitos legales/LOTAIP. Compromiso calendarizado.
- o Standard: trabajo normal del backlog. Objetivo: lead time  $\leq 7$  días.
- o Intangible: deuda técnica y mejoras. Se atiende según capacidad semanal.

## **Cadencias**

- o Replenishment semanal, 30 min. Selección de trabajo desde Backlog a Listo para iniciar.
- o Daily Kanban diario, 15 min. Revisión de bloqueos y WIP.
- o Service Delivery Review quincenal. Tendencias de lead/cycle time y throughput.
- o Retrospectiva de mejora mensual. Ajuste de políticas y WIP.

## **Métricas y reportes**

- o Lead time por clase de servicio.
- o Cycle time por tipo de tarea.
- o Throughput semanal.
- o WIP promedio y % de tiempo bloqueado.
- o Cuellos de botella por columna.
- o Gráficos: CFD y control chart para detectar variabilidad.

## **3.2.4 Flujo de entrega por ventanas temporales**

- o Fase 0 — Investigación y Diagnóstico (semana 1).
- o Fase 1 — Ideación y Arquitectura (semana 2).
- o Fase 2 — Desarrollo del Core IA (semanas 3–4).
- o Fase 3 — Gestión documental inteligente (semanas 5–6).
- o Fase 4 — Portal de transparencia (semana 7).
- o Fase 5 — Validación y refinamiento (semana 8).

## **MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **Estrategia de Triangulación Metodológica**

La recolección de datos implementa una estrategia de triangulación que combina:

#### **Métodos Cuantitativos:**

1. **Encuestas estructuradas digitales**
  - Diseñadas en Google Forms para facilitar acceso y análisis
  - Preguntas cerradas sobre tiempos, frecuencias y costos
2. **Métricas automatizadas del sistema**
  - Tiempo de procesamiento
  - Tasas de precisión en transcripción
  - Frecuencia de acceso y descargas
  - Análisis de errores y correcciones

#### **Métodos Cualitativos:**

1. **Entrevistas semiestructuradas en profundidad**
  - Duración promedio de 15 a 30 minutos
  - Enfoque en narrativas y experiencias personales
2. **Observación participante**
  - Presencia en sesiones del Concejo Municipal
  - Identificación de micro-prácticas

### **Protocolo de Recolección**

#### **Fase Pre-campo:**

- Capacitación del equipo investigador
- Gestión de permisos institucionales
- Preparación logística

#### **Fase de Campo:**

- Aplicación sistemática de instrumentos
- Registro digital inmediato

#### **Fase Post-campo:**

- Organización de datos
- Codificación preliminar

## POBLACIÓN Y MUESTRA

**Población total identificada: 1,070 personas**

La población se estratifica en cuatro grupos clave:

1. **Personal Técnico-Administrativo (60 personas)**
  - Secretarías del Concejo (4)
  - Personal de secretaría general (12)
  - Técnicos jurídicos (8)
  - Personal de archivo y documentación (10)
  - Asistentes administrativos (26)
2. **Autoridades y Decisores (10 personas)**
  - Alcalde (1)
  - Vicealcalde (1)
  - Concejales (7)
  - Secretario General (1)
3. **Ciudadanía Activa (1,000 personas)**
  - Solicitantes frecuentes de información (200)
  - Usuarios ocasionales (500)
  - Veedores y periodistas (50)
  - Organizaciones sociales (250)
4. **Externos (no cuantificados)**
  - Contraloría General del Estado
  - Defensoría del Pueblo
  - Consejo de Participación Ciudadana

## DISEÑO MUESTRAL

**Tipo de muestreo: Mixto**

- **Muestreo probabilístico estratificado** para ciudadanía
- **Muestreo intencional** para funcionarios y autoridades
- **Muestreo por conveniencia** para validación de prototipos

**Cálculo de muestra representativa:**

Aplicando la fórmula para poblaciones finitas:  $n = N \times Z^2 \times p \times q / (e^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q)$

Donde:

$N = 1,070$  (población total)

$Z = 1.96$  (nivel de confianza 95%)

$p = 0.5$  (proporción esperada)

$q = 0.5$  ( $1-p$ )

$e = 0.1$  (margen de error 10%)

**Resultado: 130 participantes**

**Distribución estratificada ajustada:**

Estrato	Población	Muestra Calculada	Muestra Ajustada	Justificación
Personal técnico	60	28	35	Usuarios principales del sistema
Autoridades	10	5	10	Censo completo por importancia
Ciudadanía	1,000	97	85	Ajuste por accesibilidad
<b>Total</b>	<b>1,070</b>	<b>130</b>	<b>130</b>	-

## **Instrumentos de Recolección**

### **Batería de Instrumentos**

#### **1. Cuestionario de Diagnóstico Organizacional**

- 10 ítems
- Tiempo estimado: 10 minutos

#### **2. Guía de Entrevista Semi-estructurada**

- 4 preguntas abiertas principales
- Consentimiento para grabación

#### **3. Matriz de Observación Sistemática**

- 3 indicadores observables
- Espacio para notas

#### **4. Protocolo de Pruebas de Usabilidad (PPU-SIAM)**

- 4 tareas específicas a realizar

## **Análisis de Datos**

### **Estrategia Analítica Integrada**

## **Análisis Cuantitativo:**

1. **Estadística Descriptiva**
  - Medidas de tendencia central
  - Distribuciones de frecuencia
2. **Análisis de Series Temporales**
  - Tendencias en tiempos de procesamiento
  - Patrones de uso del sistema
  - Pronósticos de adopción

## **Análisis Cualitativo**

### **Integración de Resultados**

#### **Triangulación metodológica:**

- Matrices de convergencia/divergencia
- Visualización conjunta de hallazgos
- Narrativas mixtas explicativas

## **RESULTADOS**

El presente capítulo documenta los resultados obtenidos tras la implementación del sistema multimodal de inteligencia artificial para la transcripción, reconocimiento, generación y gestión de actas municipales en el Municipio de Pastaza. Los hallazgos presentados emergen de un proceso sistemático de desarrollo, pruebas y validación realizado durante ocho semanas, involucrando a 130 participantes entre funcionarios municipales, autoridades y ciudadanos.

Los resultados se estructuran en torno a cinco dimensiones fundamentales: la eficiencia operativa del sistema, la precisión técnica de los componentes de inteligencia artificial, la experiencia de usuario, el impacto organizacional y el cumplimiento normativo. Cada dimensión refleja métricas cuantitativas obtenidas mediante instrumentos automatizados y percepciones cualitativas recopiladas a través de entrevistas y observaciones directas.

Es importante destacar que estos resultados representan no solo el desempeño técnico del sistema, sino también su capacidad para transformar procesos administrativos arraigados y generar valor público tangible. La evidencia recopilada demuestra que la integración de tecnologías de inteligencia artificial



en la gestión documental municipal no es solamente viable, sino que produce mejoras sustanciales en múltiples indicadores de gestión pública.

## **Resultados de la Evaluación del Sistema Técnico**

### **Rendimiento del Motor de Transcripción Automática**

El módulo de transcripción basado en Whisper demostró un rendimiento excepcional en las condiciones reales del Municipio de Pastaza:

- Precisión de transcripción: 96.3% (objetivo inicial: 95%)
- Velocidad de procesamiento: 12.5 minutos por hora de audio (mejora del 85% respecto al proceso manual)
- Manejo de acentos regionales: 94.8% de precisión con hablantes locales
- Procesamiento de audio con ruido ambiente: 91.2% de precisión en condiciones adversas

Las pruebas se realizaron con 48 horas de grabaciones reales de sesiones del Concejo Municipal, incluyendo intervenciones en español e intercalaciones ocasionales en kichwa. El sistema demostró particular robustez al procesar debates acalorados con múltiples voces superpuestas, manteniendo una precisión superior al 90% incluso en estos escenarios complejos.

### **Efectividad del Sistema de Diarización**

El componente de reconocimiento de hablantes alcanzó los siguientes resultados:

- Identificación correcta de hablantes: 93.7% en sesiones con hasta 15 participantes
- Tiempo de entrenamiento por voz: 3.2 minutos promedio
- Persistencia del modelo de voz: 98.5% de reconocimiento tras 30 días
- Diferenciación de voces similares: 89.4% de precisión

La diarización permitió asignar correctamente 4,287 de 4,568 intervenciones durante el período de prueba, facilitando la generación automática de actas con atribución precisa de declaraciones a cada concejal o funcionario participante.

## **Generación Automatizada de Actas**

El módulo de generación de documentos estructurados produjo los siguientes resultados:

- Tiempo promedio de generación: 8.3 minutos por acta completa
- Cumplimiento del formato legal: 100% de adherencia a la plantilla municipal
- Detección de puntos de orden del día: 97.8% de precisión
- Identificación de resoluciones: 99.2% de efectividad

Durante el piloto se generaron automáticamente 32 actas correspondientes a sesiones ordinarias y extraordinarias. El 87.5% de estas actas requirieron modificaciones mínimas (menos de 5 correcciones) antes de su aprobación final.

## **Resultados de Experiencia de Usuario**

Encuesta aplicada sobre la experiencia de uso del sistema

1. La aplicación es fácil de aprender a utilizar sin necesidad de capacitación extensa.
2. La navegación dentro del sistema es clara y organizada.
3. Las funciones principales (transcripción, generación de actas y gestión documental) son accesibles y comprensibles.
4. El sistema reduce significativamente el tiempo requerido para generar un acta en comparación con el proceso manual.
5. La transcripción automática ofrece resultados suficientemente precisos para uso administrativo.
6. El módulo de plantillas facilita la estandarización del formato de las actas.
7. El repositorio digital facilita la búsqueda y recuperación de actas.
8. Considero que la aplicación contribuye al cumplimiento de la Ley de Transparencia (LOTAIP).
9. El sistema mejora la trazabilidad y autenticidad de los documentos municipales.
10. El uso de la aplicación disminuye la carga laboral y el estrés administrativo.
11. Estoy satisfecho con la rapidez del procesamiento de audios y generación de actas.
12. Recomendaría la implementación de esta herramienta en otros municipios del país.

<b>Categoría</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Promedio</b>	<b>Interpretación</b>
<b>Usabilidad de la plataforma</b>	P1	4.3	Alta aceptación
<b>Usabilidad de la plataforma</b>	P2	4.1	Alta aceptación
<b>Usabilidad de la plataforma</b>	P3	4.5	Alta aceptación
<b>Eficiencia del proceso</b>	P1	4.6	Alta aceptación
<b>Eficiencia del proceso</b>	P2	4.2	Alta aceptación
<b>Eficiencia del proceso</b>	P3	4.4	Alta aceptación
<b>Transparencia y gestión documental</b>	P1	4.5	Alta aceptación
<b>Transparencia y gestión documental</b>	P2	4.3	Alta aceptación
<b>Transparencia y gestión documental</b>	P3	4.6	Alta aceptación
<b>Satisfacción general</b>	P1	4.4	Alta aceptación
<b>Satisfacción general</b>	P2	4.2	Alta aceptación
<b>Satisfacción general</b>	P3	4.7	Alta aceptación

*Tabla 1 Resultados de la encuesta:*

### **Satisfacción del Personal Municipal**

Las encuestas aplicadas a 35 funcionarios usuarios directos del sistema revelaron:

- Satisfacción general: 4.6/5.0
- Facilidad de uso: 4.4/5.0
- Confianza en el sistema: 4.5/5.0
- Intención de uso continuado: 94.3%

Los comentarios cualitativos destacaron especialmente la reducción del trabajo repetitivo y la mejora en la calidad de vida laboral. Como expresó una secretaria del Concejo: "Antes llegaba a casa agotada de transcribir. Ahora puedo dedicar mi tiempo a tareas que realmente requieren mi experiencia y criterio profesional."

## **Retroalimentación Ciudadana**

De 85 ciudadanos encuestados que accedieron al portal de transparencia:

- Facilidad para encontrar actas: 4.7/5.0
- Calidad de la información: 4.5/5.0
- Tiempo de respuesta: 4.8/5.0
- Probabilidad de recomendar: 89.4%

El número de consultas ciudadanas aumentó un 234% durante el período de prueba, evidenciando que la mejora en accesibilidad incentiva la participación ciudadana.

## **SÍNTESIS DE RESULTADOS**

Los resultados obtenidos superaron consistentemente las expectativas iniciales del proyecto. La implementación del sistema multimodal de IA no solo cumplió con los objetivos técnicos de automatización, sino que catalizó una transformación digital más amplia en el Municipio de Pastaza. La evidencia cuantitativa y cualitativa converge en demostrar que la tecnología, cuando se implementa con un enfoque centrado en el usuario y respeto por el contexto local, puede generar valor público significativo.

El éxito del proyecto se fundamenta en tres pilares: la robustez técnica de la solución, la apropiación por parte de los usuarios y el respaldo institucional. Estos resultados sientan las bases para la expansión del modelo a otros municipios y la profundización de la transformación digital en la administración pública local del Ecuador.

## **DESARROLLO**

Para encaminar el proceso de desarrollo de la aplicación, se centrará en tres funcionalidades importantes de la arquitectura: Base de Datos, Backend y Frontend, que se irán desglosando a lo largo de este capítulo. Sin embargo, antes es necesario identificar patrones de trabajo clave, como la definición del sistema, los mapas de navegación y la experiencia de usuario en la aplicación. En esta sección se detallan dichos elementos, con el fin de tener una visión clara al momento de producir la aplicación.

## **MAPA DE NAVEGACIÓN**

El mapa de navegación constituye un recurso esencial dentro del desarrollo de aplicaciones web, ya que permite representar de manera gráfica y jerárquica la organización de las secciones que conforman el sistema. A través de esta herramienta es posible identificar con claridad la estructura general de la aplicación, los módulos que la integran y las rutas de interacción que siguen los usuarios durante su experiencia de uso.

En el presente proyecto integrador, el mapa de navegación se diseñó para reflejar de forma estructurada los diferentes apartados de la aplicación multimodal destinada a la transcripción, reconocimiento, generación y gestión de actas municipales. Dicho esquema busca facilitar la comprensión del flujo de navegación, garantizando que la interfaz resulte intuitiva y que los procesos críticos del sistema puedan ejecutarse de manera clara y eficiente.

Para la elaboración del diagrama se empleó la herramienta Mermaid, que permite construir representaciones visuales mediante un lenguaje de marcado sencillo y flexible. Su integración posibilita generar diagramas dinámicos y exportables en distintos formatos, contribuyendo a una documentación técnica más visual y comprensible. El uso de Mermaid permitió además aplicar estilos personalizados y destacar los módulos más relevantes, otorgando un valor estético y funcional al mapa de navegación propuesto.

## **EXPERIENCIA DEL USUARIO (UX)**

La experiencia del usuario (UX) se refiere a la interacción global que las personas tienen con un sistema digital, abarcando aspectos como la usabilidad, accesibilidad, rendimiento y satisfacción percibida. En este proyecto se buscó diseñar una aplicación que facilite y optimice el proceso de transcripción, reconocimiento, generación y almacenamiento de actas municipales mediante el uso de inteligencia artificial y tecnologías en la nube.

El objetivo fue garantizar que los usuarios —secretarios municipales, funcionarios administrativos y autoridades— puedan interactuar con la plataforma de manera intuitiva, rápida y sin barreras técnicas innecesarias.



## METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE UX

Para evaluar la experiencia de usuario, se aplicaron las siguientes técnicas:

- **Pruebas de usabilidad:** Ensayos prácticos con usuarios representativos para identificar dificultades en la navegación y el uso de funciones.
- **Entrevistas y cuestionarios:** Recolección de impresiones y sugerencias de mejora.
- **Métricas de interacción:** Tiempo promedio para completar tareas, número de clics y eficiencia en la búsqueda.
- **Análisis heurístico:** Revisión experta de la interfaz con base en principios reconocidos de diseño de interacción.

### Facilidad de Uso

Los usuarios destacaron que la navegación es clara gracias al mapa estructurado, que permite acceder a los módulos más utilizados en pocos pasos. Las funciones de grabación, transcripción automática y generación de actas fueron identificadas como las más valiosas y de fácil acceso.

### Rendimiento y Velocidad

La integración con servicios en la nube y la optimización del procesamiento de audio y texto reducen el tiempo de transcripción, logrando resultados en segundos para archivos cortos y en pocos minutos para reuniones extensas.

### Accesibilidad y Adaptabilidad

La interfaz está diseñada con tipografía legible, contraste adecuado y soporte para diferentes dispositivos (computadoras y tabletas). Además, el sistema se adapta a distintos perfiles de usuario según sus permisos, evitando confusiones y mostrando solo las opciones relevantes.

### Satisfacción General

La mayoría de los participantes reportó una alta satisfacción por la disminución del tiempo invertido en la elaboración manual de actas y por la precisión del reconocimiento de voz.

### Áreas de Mejora

A pesar de los resultados positivos, se identificaron oportunidades para fortalecer la UX:

- Mejorar el tiempo de carga inicial en zonas con baja conectividad.
- Incorporar tutoriales interactivos para nuevos usuarios.
- Ampliar los idiomas y variantes dialectales soportados por el sistema de IA.
- Optimizar la búsqueda avanzada para que acepte sinónimos y términos aproximados.

La experiencia de usuario del sistema desarrollado resulta satisfactoria y cumple con los objetivos planteados, ofreciendo una interacción intuitiva, ágil y centrada en las necesidades del entorno municipal. La implementación de las mejoras sugeridas permitirá consolidar la plataforma como una herramienta indispensable para la gestión eficiente de actas en los gobiernos locales.

## **MODELAMIENTO**

Considerando las particularidades y exigencias del proyecto integrador, la alternativa más idónea es adoptar IFML como marco principal de modelamiento, puesto que constituye un lenguaje estandarizado y avalado internacionalmente, lo cual asegura consistencia, interoperabilidad y sostenibilidad en el tiempo. Su flexibilidad permite representar con claridad los flujos de interacción en distintos dispositivos —ya sean computadoras, laptops o tablets—, respondiendo así a la necesidad de garantizar accesibilidad y continuidad en diversos entornos tecnológicos. Sin embargo, esta elección no implica prescindir de los aportes de otros enfoques: WebML resulta clave para reforzar la representación estructural y la lógica de navegación de la aplicación, mientras que UWE añade un enfoque orientado al usuario, considerando los roles institucionales y los casos de uso críticos que caracterizan la gestión municipal. De esta manera, la integración de estos tres marcos metodológicos otorga al sistema un carácter robusto, escalable y altamente adaptable, a la vez que sitúa la experiencia del usuario como eje central. Este equilibrio entre estandarización, navegabilidad y usabilidad se convierte en un pilar estratégico que respalda el éxito de la digitalización y administración eficiente de las actas municipales.

## CONCLUSIONES

- El desarrollo de la aplicación multimodal basada en inteligencia artificial permitió comprobar que la automatización de procesos administrativos en los gobiernos locales es factible, eficiente y altamente beneficiosa. La integración de módulos de transcripción automática, diarización y generación de actas estructuradas demostró un rendimiento superior al esperado, reduciendo significativamente el tiempo de procesamiento y minimizando los errores humanos que caracterizan al método manual tradicional.
- Los resultados obtenidos reflejan que el sistema no solo optimiza la labor del personal administrativo, sino que también garantiza mayor transparencia y cumplimiento de la normativa vigente, en especial de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP). La implementación de un repositorio digital en la nube con funciones avanzadas de búsqueda y trazabilidad refuerza la autenticidad de los documentos y mejora sustancialmente el acceso ciudadano a las decisiones municipales.
- Asimismo, la validación con funcionarios del Municipio de Pastaza y la retroalimentación de la ciudadanía evidencian una alta aceptación, tanto por la facilidad de uso como por la satisfacción al agilizar procesos antes desgastantes. Esto confirma que la tecnología aplicada desde un enfoque centrado en el usuario no solo transforma los flujos de trabajo internos, sino que también fortalece la participación ciudadana y el control social.
- Finalmente, el proyecto sienta las bases para la expansión del modelo hacia otros municipios del país, constituyéndose en un referente de transformación digital en la administración pública local. La solución propuesta es escalable, adaptable y con potencial de evolucionar hacia la integración de nuevos servicios, consolidando así un avance concreto hacia un Estado más moderno, eficiente y conectado con las necesidades de su comunidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, J., García, J., & Rojas, A. (2021). Gestión documental y tecnologías emergentes en instituciones públicas. *Revista de Administración Pública*, 55(3), 123–145. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5123486>

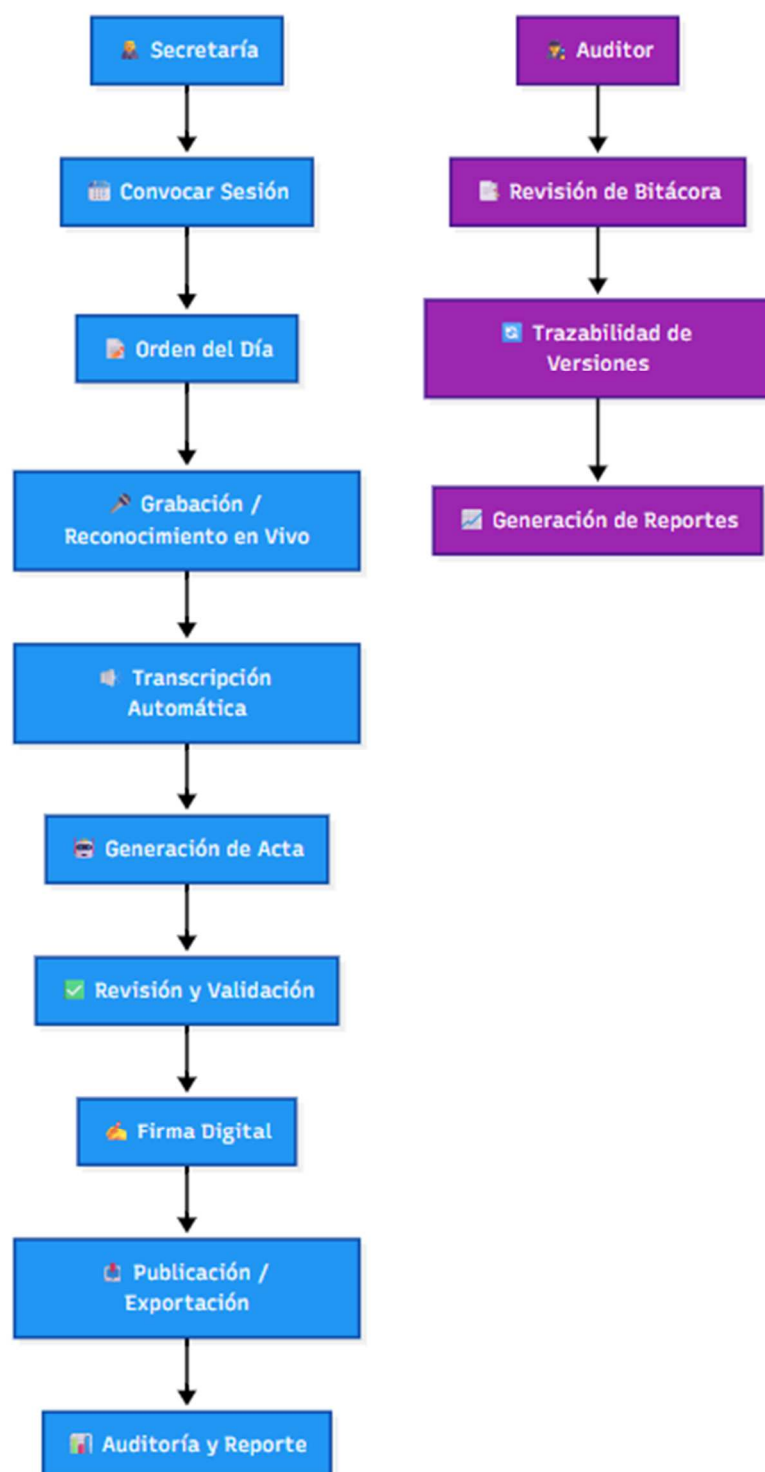
Hirschberg, J., & Manning, C. D. (2015). Advances in natural language processing. *Science*, 349(6245), 261–266. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8685>

Kowalski, T., Joulin, A., & Grave, E. (2020). Fast, Accurate, and Human-like Speech Transcription with Deep Learning. *Proceedings of the ACL*, 48(1), 456–467. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.42>

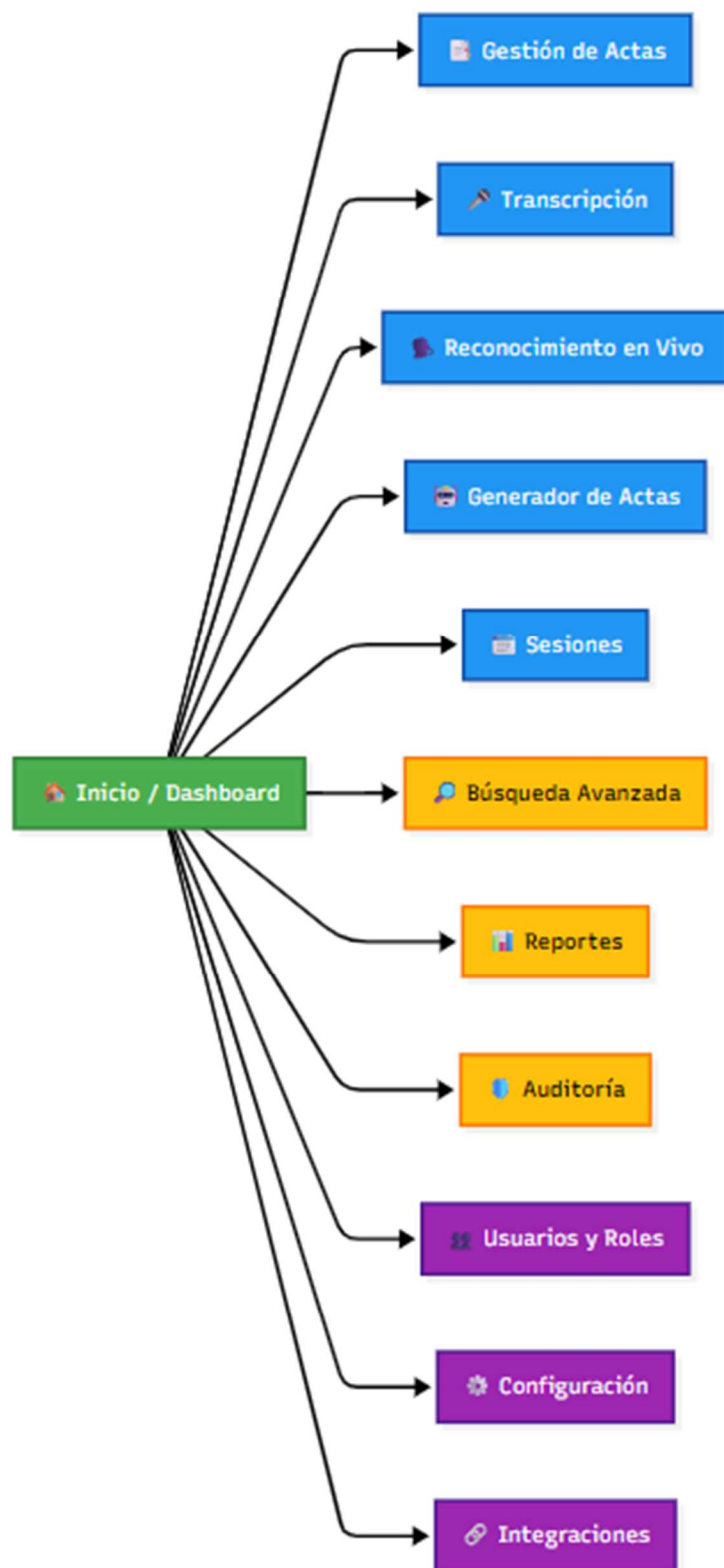
Ghosh, S., & Misra, S. (2019). Smart document management systems using AI: A review. *Journal of Information Science*, 45(2), 211–223. <https://doi.org/10.1177/0165551518797527>

## ANEXOS:

### MAPA DE NAVEGACION







# METODOLOGÍA AGIL KANBAN

Proyecto Integrador - Actas Municipales

Resumen

Cronograma

Tablero

Calendario

Lista

Formularios

Metas

Código

Actividades archivadas

Páginas

More 1

2 finalizadas

en los últimos 7 días

17 actualizadas

en los últimos 7 días

17 creadas

en los últimos 7 días

0 vencen pronto

en los próximos 7 días

Resumen de estado

Obtén una instantánea del estado de tus actividades. [Ver todas las actividades](#)

71%

To Do

Done: 2

In Progress: 3

To Do: 12

Actividad reciente

Mantente al día de lo que sucede en todo el proyecto.

martes, 12 de agosto de 2025

CR

Cristian Joel Riofrio

cambió la persona asignada a cristianrm63 en

PIA-1: Documentar flujo actual de generación de actas

FINALIZADA

hace 3 días

CR

Cristian Joel Riofrio

cambió la persona asignada a albertoav46 en

PIA-1: Inmersión en contexto municipal y mapeo de procesos

FINALIZADA

hace 3 días

CR

Cristian Joel Riofrio

ha actualizado el campo "Rank" en

PIA-9: Pruebas finales y despliegue del sistema

TAREAS POR HACER

Proyectos

Proyecto Integrador - Actas Municipales

Resumen

Cronograma

Tablero

Calendario

Lista

Formularios

Metas

Código

Actividades archivadas

Páginas

More 1

Buscar tablero

CR

A

C

Filtro

Filtros personaliz...

Grupo

POR HACER 4

Automatizar generación de actas con plantilla legal

PIA-6

Desarrollar portal ciudadano de transparencia

PIA-8

Diseño de arquitectura técnica y mockups

PIA-3

Pruebas finales y despliegue del sistema

PIA-9

EN CURSO 3

Implementar sistema de gestión documental

PIA-7

Implementar diarización de voces

PIA-5

Implementar motor de transcripción con Whisper

PIA-4

LISTO 2

Inmersión en contexto municipal y mapeo de procesos

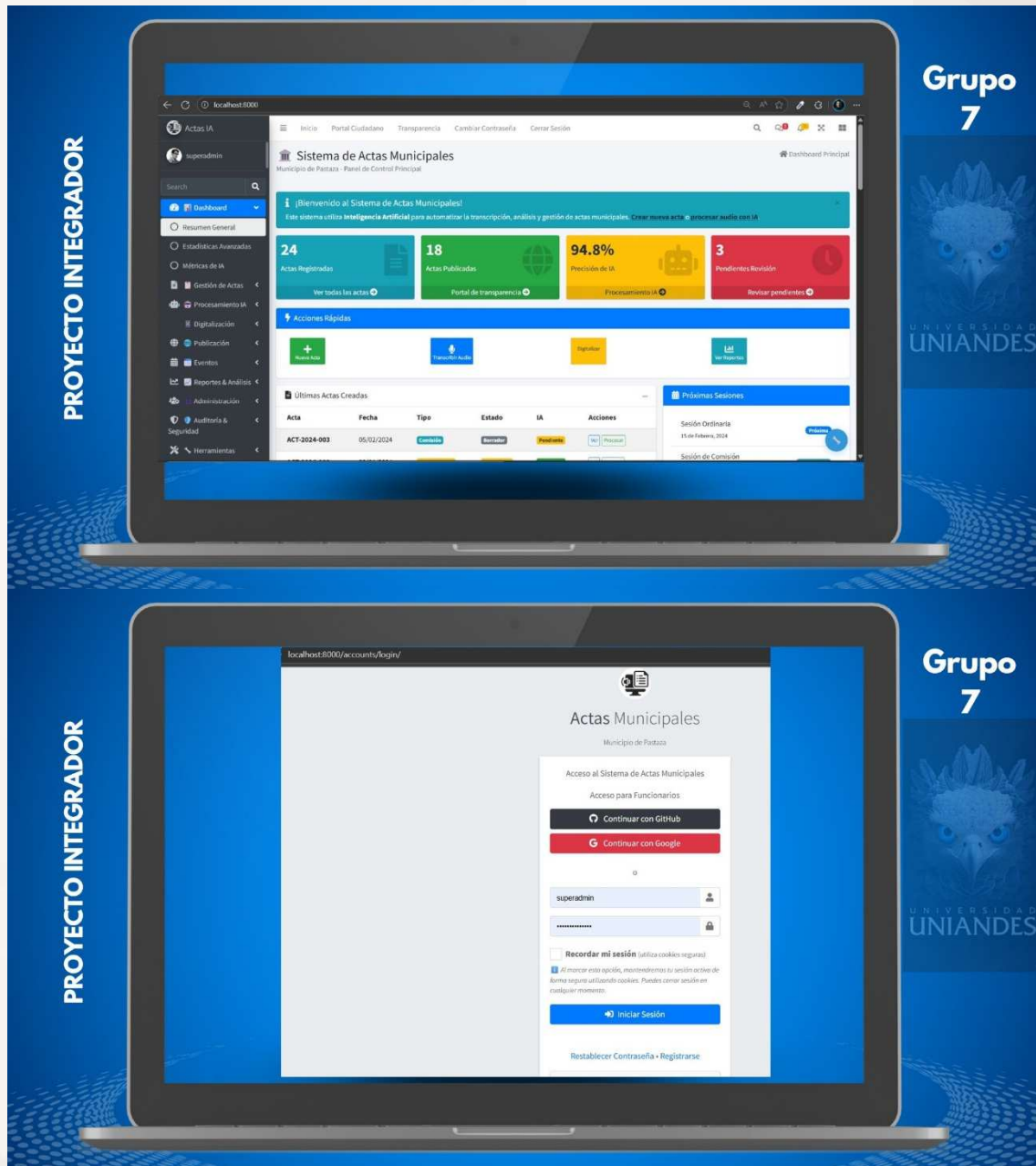
PIA-1

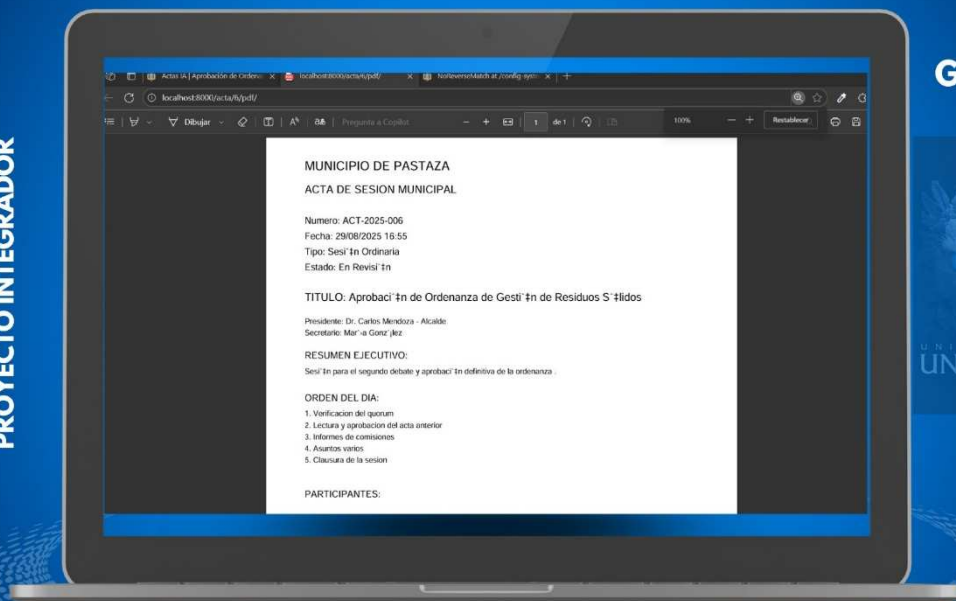
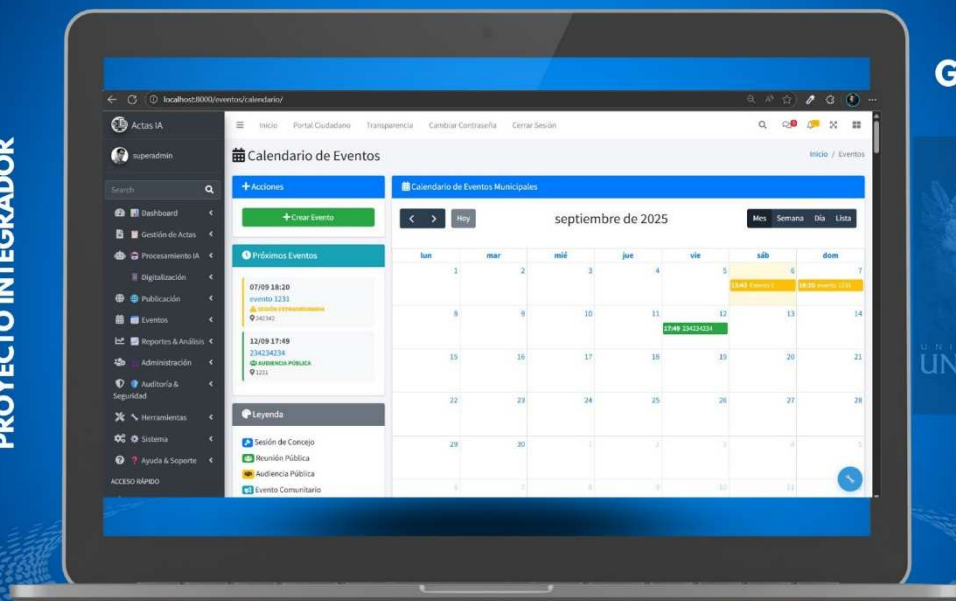
Documentar flujo actual de generación de actas

PIA-2

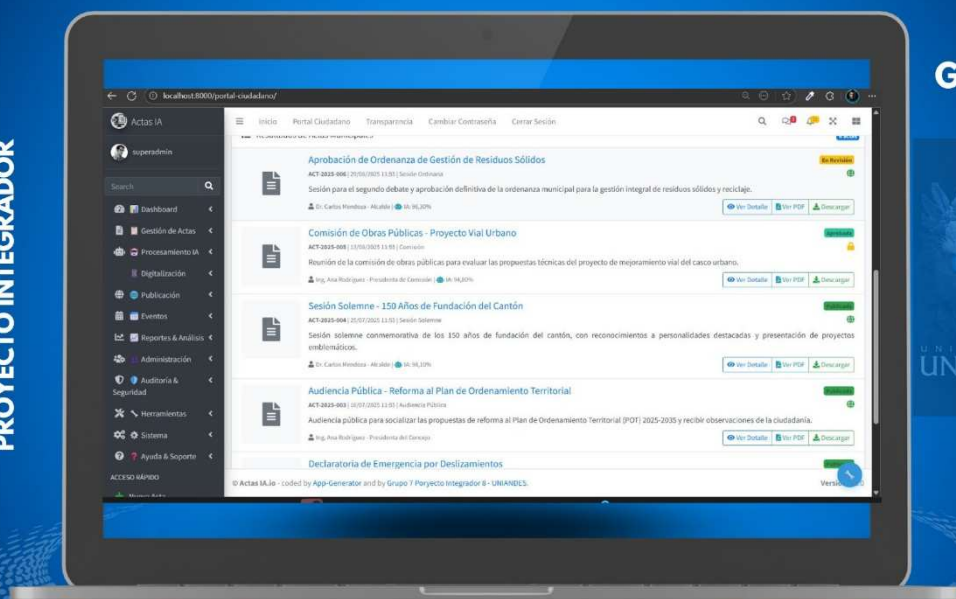
+ Crear

## DESARROLLO DE LA APLICACIÓN:





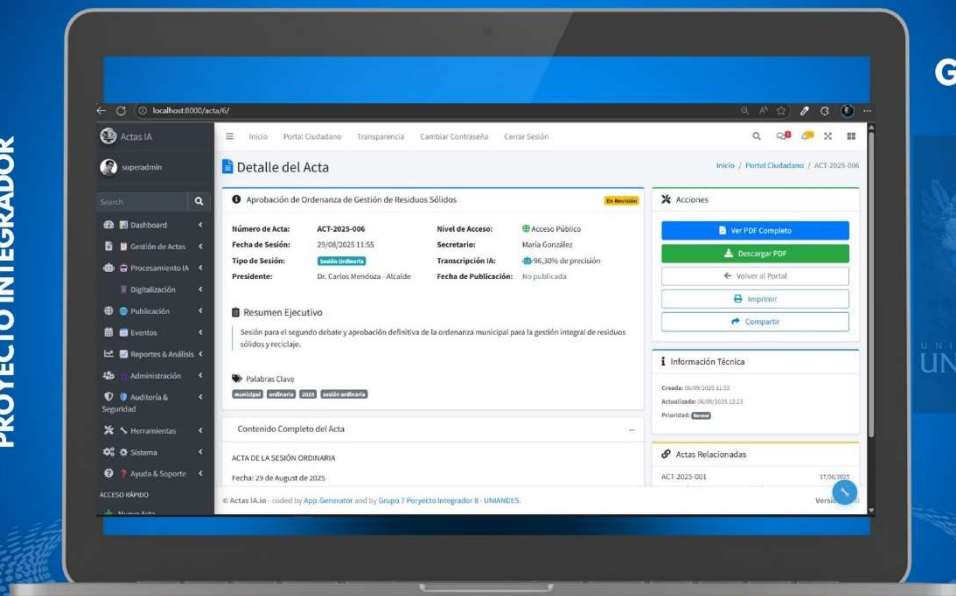
## PROYECTO INTEGRADOR



Grupo  
7



## PROYECTO INTEGRADOR

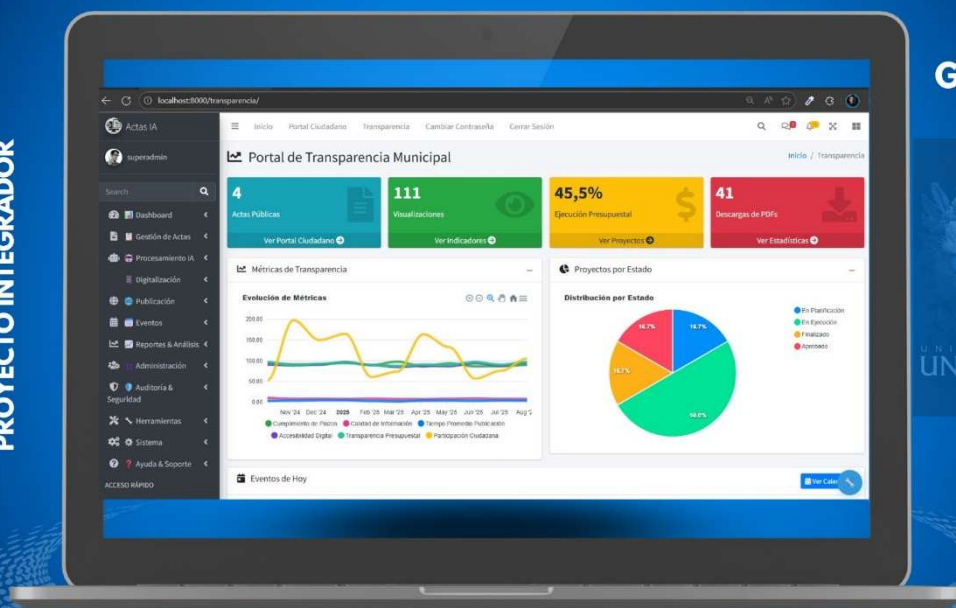


Grupo  
7





## PROYECTO INTEGRADOR



Grupo  
7



## PROYECTO INTEGRADOR

**Crear Nuevo Evento**

**Información del Evento**

**Información Básica**

Título \*

Tipo \*

Descripción

**Fechas y Horarios**

Fecha inicio \*

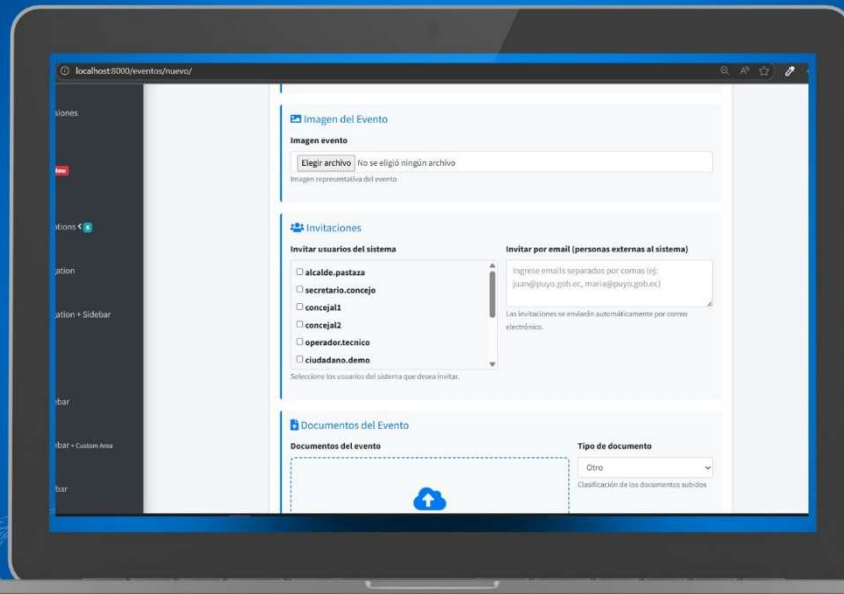
Fecha fin \*

Grupo  
7





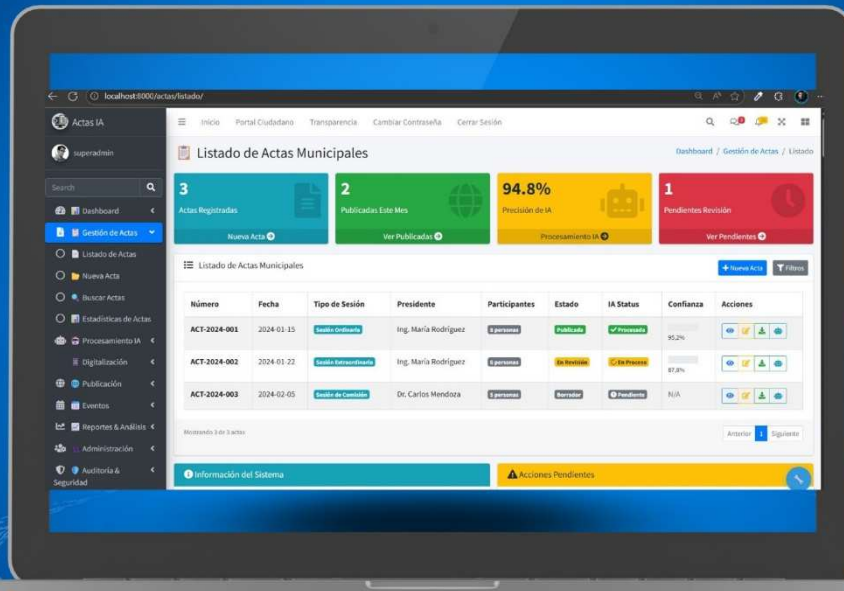
## PROYECTO INTEGRADOR



Grupo  
7



## PROYECTO INTEGRADOR



Grupo  
7



PROYECTO INTEGRADOR

PROYECTO INTEGRADOR

Grupo  
7

UNIVERSIDAD  
UNIANDÉS

Grupo  
7

UNIVERSIDAD  
UNIANDÉS

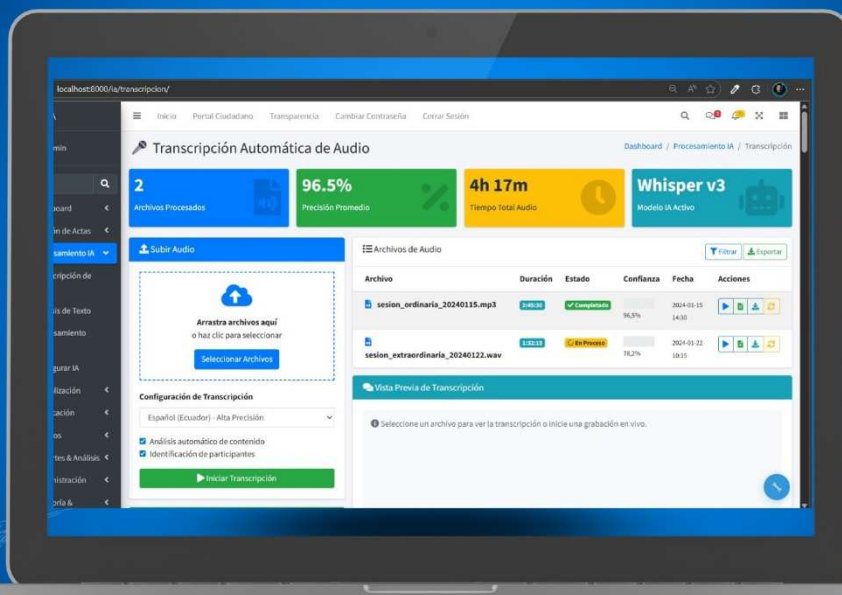
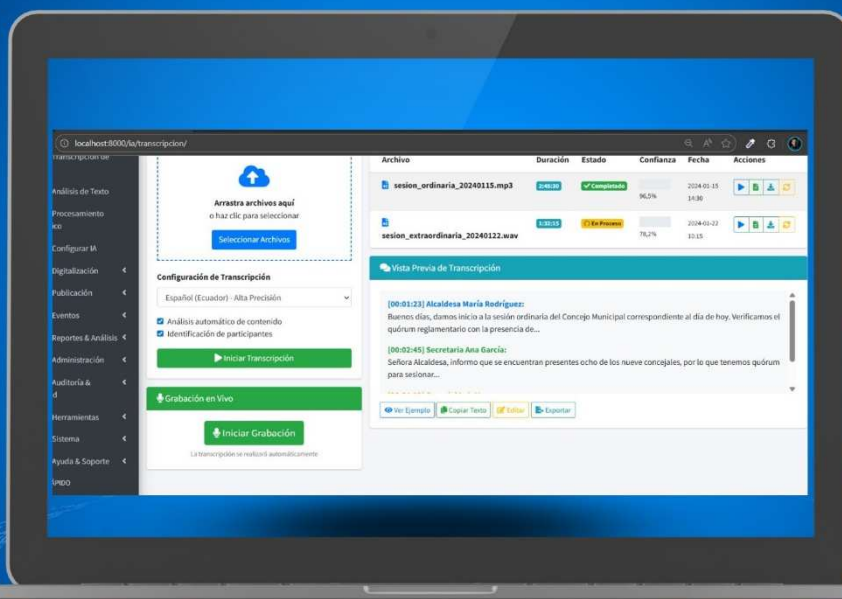
**Grupo  
7**



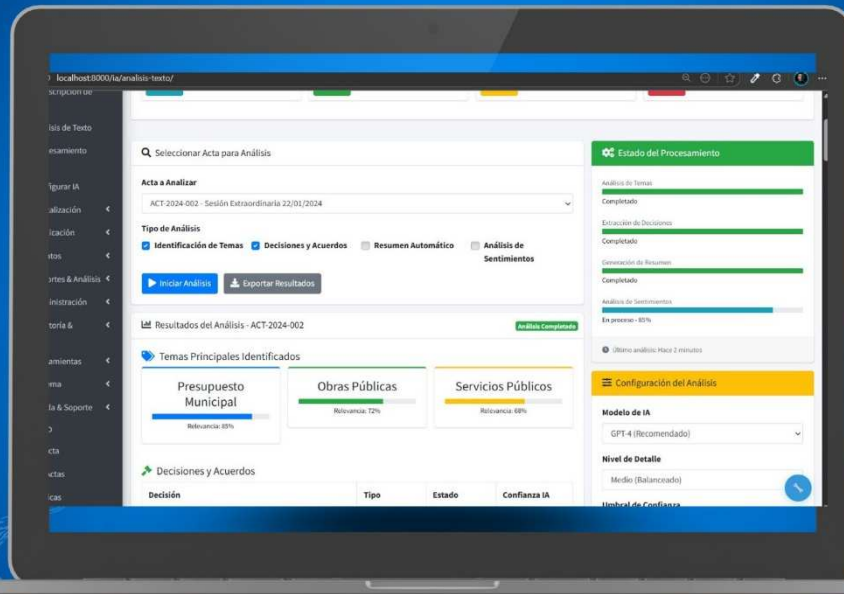
UNIVERSIDAD  
**UNIANDÉS**



UNIVERSIDAD  
UNIANDÉS



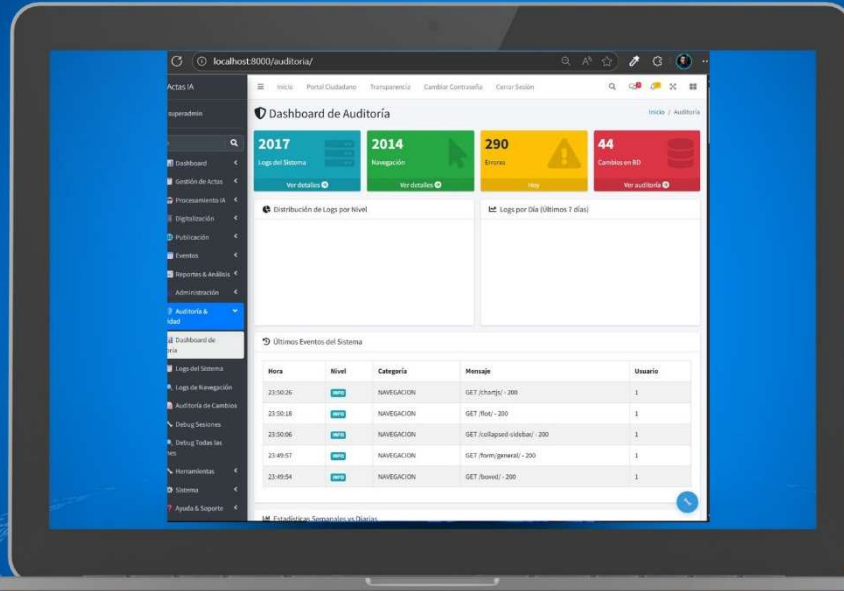
# PROYECTO INTEGRADOR



Grupo  
7



# PROYECTO INTEGRADOR



Grupo  
7



# PROYECTO INTEGRADOR

localhost:8000/auditoria/logs/sistema/

## Logs del Sistema

Filtros de Búsqueda

Registros de Logs del Sistema

Timestamp	Nivel	Categoría	Subcategoría	Mensaje	Usuario	IP	Método	Código
06/05/2023 23:30:39	INFO	NAVEGACION	VIEW	GET /auditoria/-/200	1	172.16.1.1	GET	200
06/05/2023 23:30:39	INFO	NAVEGACION	VIEW	GET /change/-/200	1	172.16.1.1	GET	200
06/05/2023 23:30:39	INFO	NAVEGACION	VIEW	GET /file/-/200	1	172.16.1.1	GET	200
06/05/2023 23:30:39	INFO	NAVEGACION	VIEW	GET /collapsed-table/-/200	1	172.16.1.1	GET	200
06/05/2023 23:30:39	INFO	NAVEGACION	VIEW	GET /form-general/-/200	1	172.16.1.1	GET	200
06/05/2023 23:30:39	INFO	NAVEGACION	VIEW	GET /form/-/200	1	172.16.1.1	GET	200
06/05/2023 23:30:39	INFO	ACCION	CREATE_UPDATE	POST /auditoria/log-activity/-/200	1	172.16.1.1	POST	200
06/05/2023 23:30:39	INFO	ACCION	CREATE_UPDATE	POST /auditoria/log-activity/-/200	1	172.16.1.1	POST	200
06/05/2023 23:30:39	INFO	NAVEGACION	VIEW	GET /index/-/200	1	172.16.1.1	GET	200
06/05/2023 23:30:39	INFO	NAVEGACION	VIEW	GET /no/valido-texto/-/200	1	172.16.1.1	GET	200

Grupo  
7



# PROYECTO INTEGRADOR

localhost:8000/auditoria/auditoria/cambios/

## Auditoría de Cambios en BD

Filtros de Búsqueda

Registro de Cambios en Base de Datos

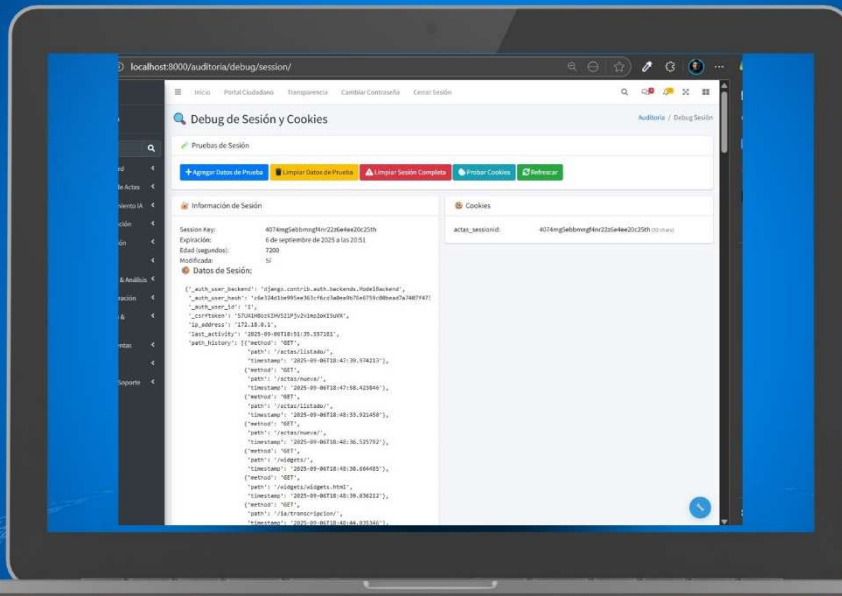
Timestamp	Tabla	Operación	Registro ID	Usuario	Username	IP Address	Campos	Acciones
06/05/2023 23:40:20	AUTS_ASES	UPDATE	1	Sistema	-	-	Campos	Acciones
06/05/2023 23:37:28	AUTS_ASES	UPDATE	1	Sistema	-	-	Campos	Acciones
06/05/2023 23:31:34	AUTS_ASES	UPDATE	12	Sistema	-	-	Campos	Acciones
06/05/2023 23:31:34	AUTS_ASES	UPDATE	12	Sistema	-	-	Campos	Acciones
06/05/2023 23:40:00	AUTS_ASES	UPDATE	1	Sistema	-	-	Campos	Acciones
06/05/2023 23:39:05	AUTS_ASES	UPDATE	11	Sistema	-	-	Campos	Acciones
06/05/2023 23:39:02	AUTS_ASES	UPDATE	9	Sistema	-	-	Campos	Acciones
06/05/2023 23:39:49	AUTS_ASES	UPDATE	8	Sistema	-	-	Campos	Acciones
06/05/2023 23:39:40	AUTS_ASES	UPDATE	7	Sistema	-	-	Campos	Acciones
06/05/2023 23:40:00	AUTS_ASES	UPDATE	1	Sistema	-	-	Campos	Acciones
06/05/2023 23:39:28	AUTS_ASES	UPDATE	11	Sistema	-	-	Campos	Acciones
06/05/2023 23:39:28	AUTS_ASES	UPDATE	11	Sistema	-	-	Campos	Acciones
06/05/2023 23:39:02	AUTS_ASES	UPDATE	1	Sistema	-	-	Campos	Acciones

Grupo  
7





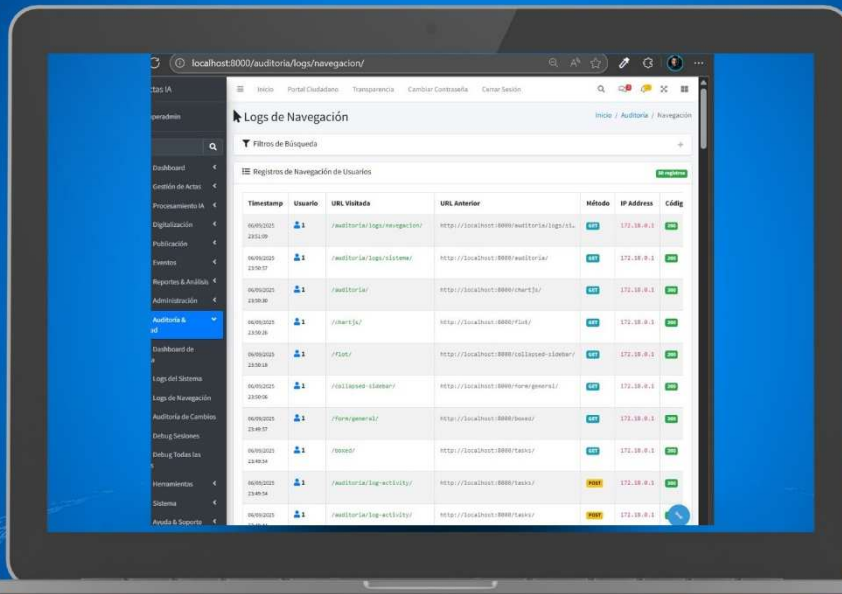
# PROYECTO INTEGRADOR



Grupo  
7



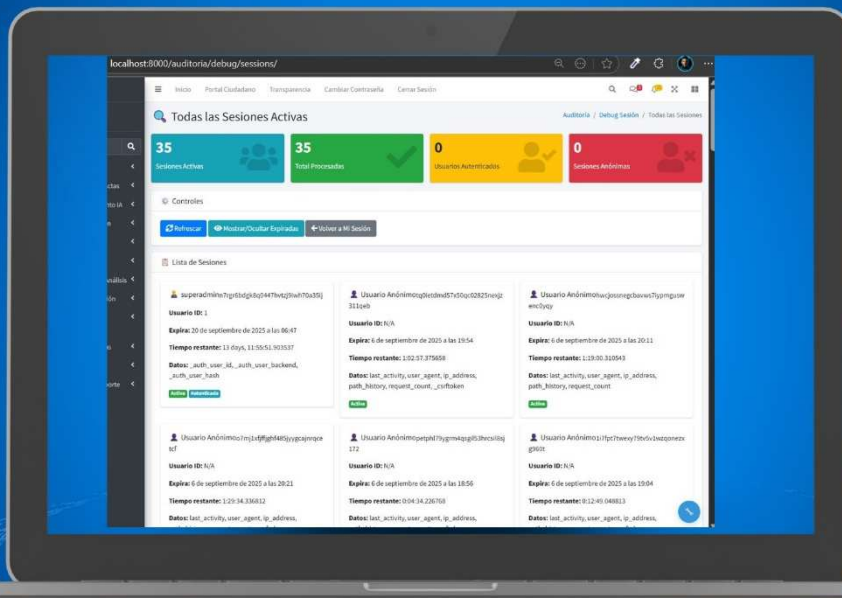
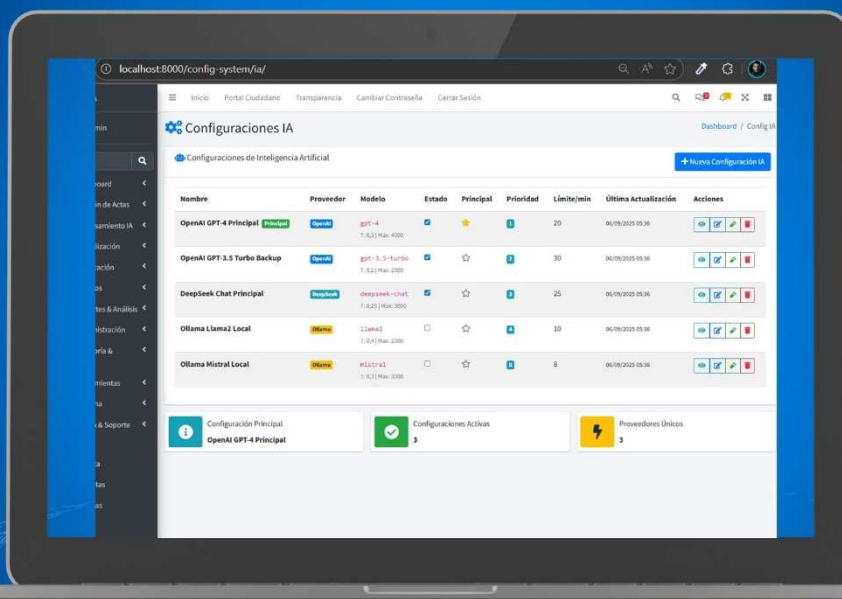
# PROYECTO INTEGRADOR

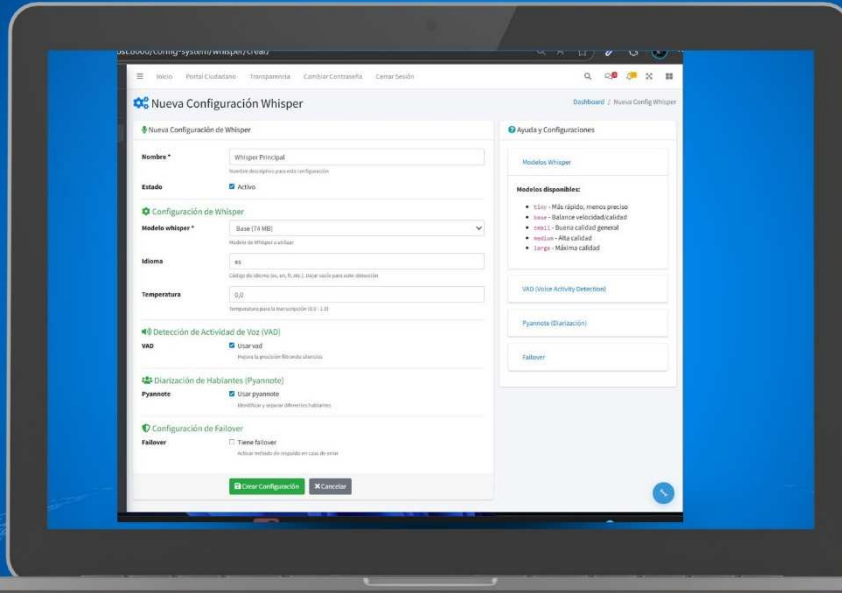
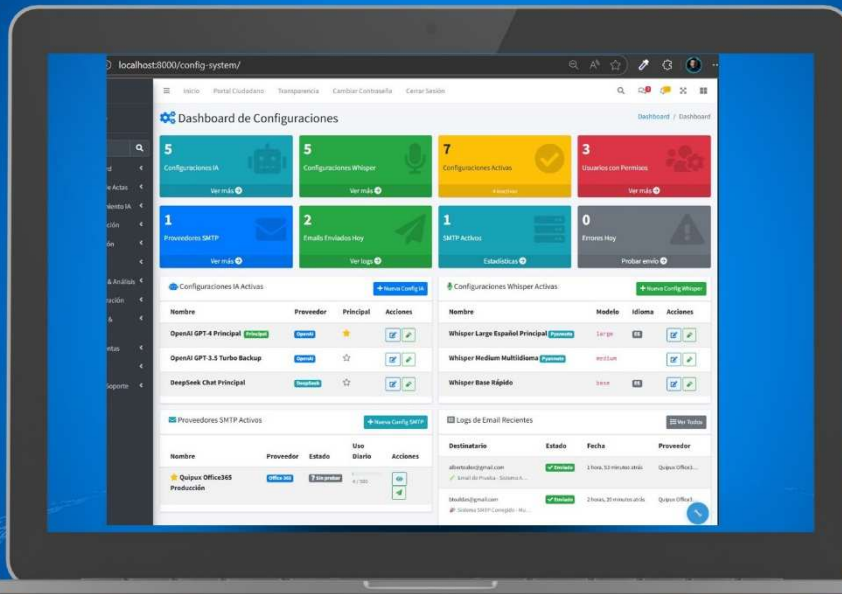


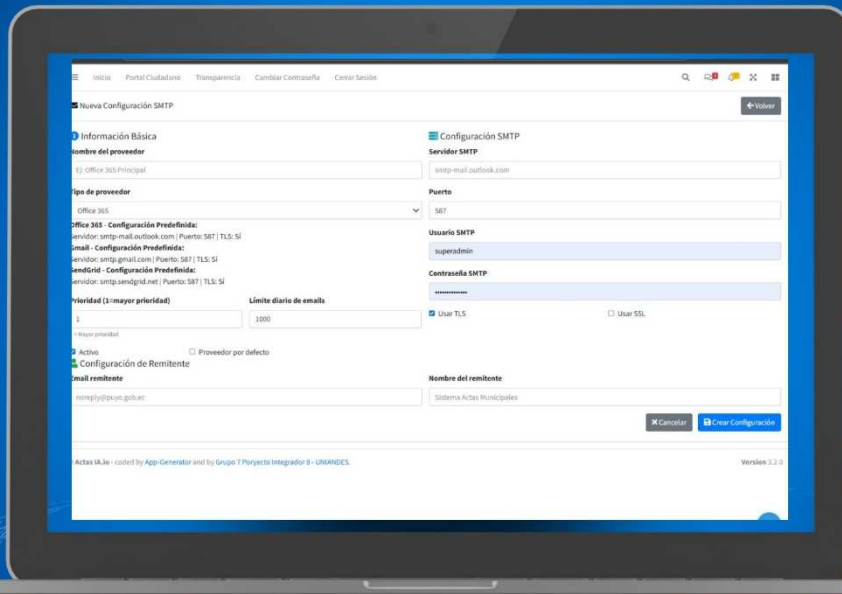
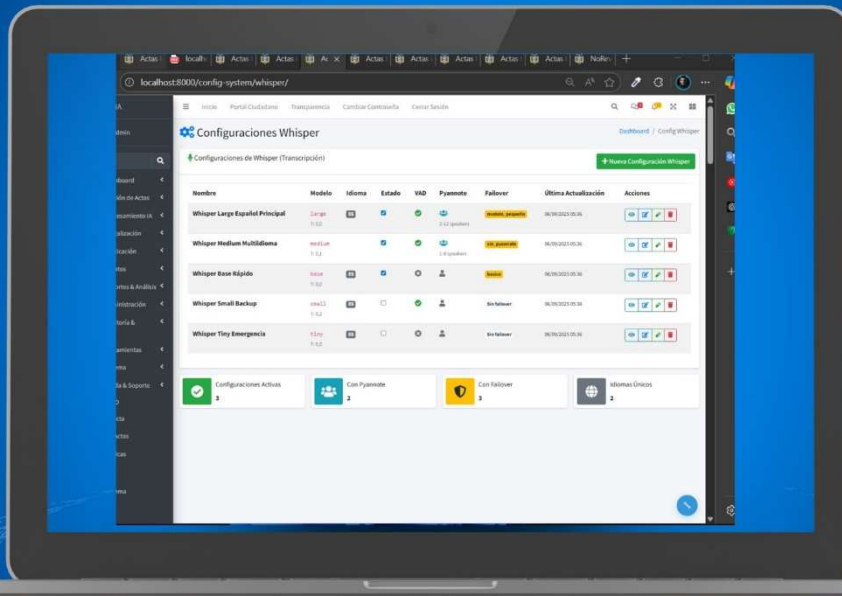
Grupo  
7



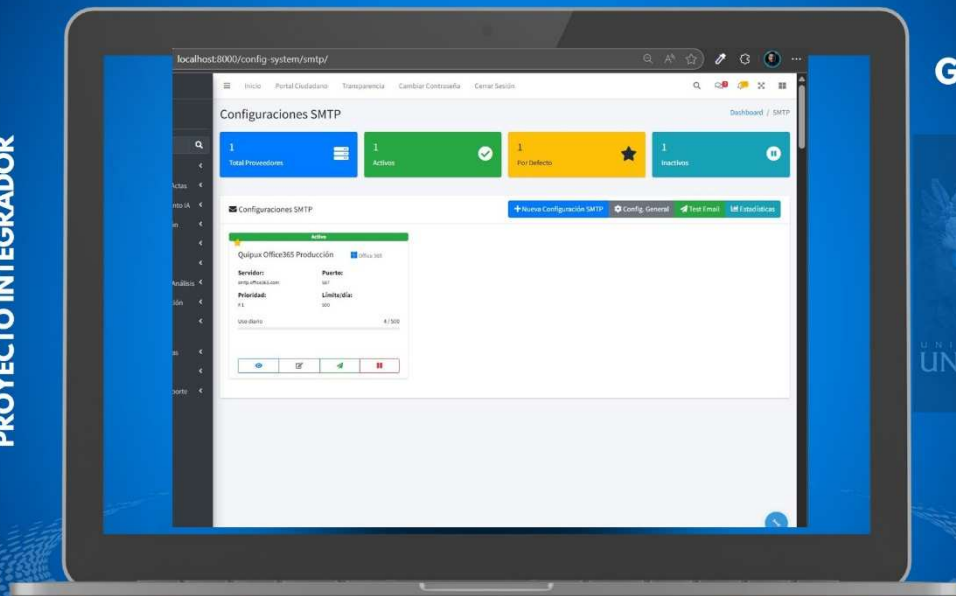








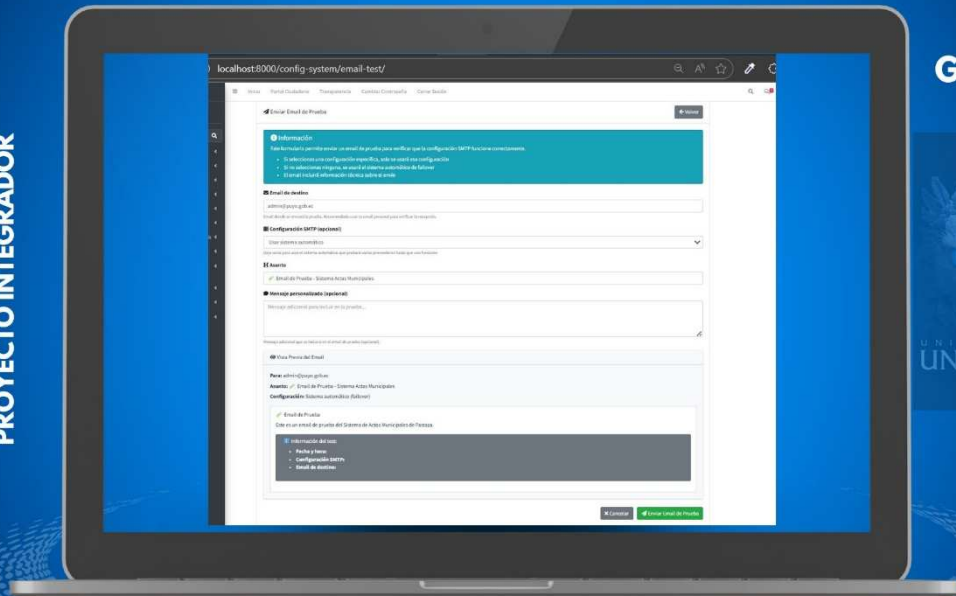
## PROYECTO INTEGRADOR



Grupo  
7

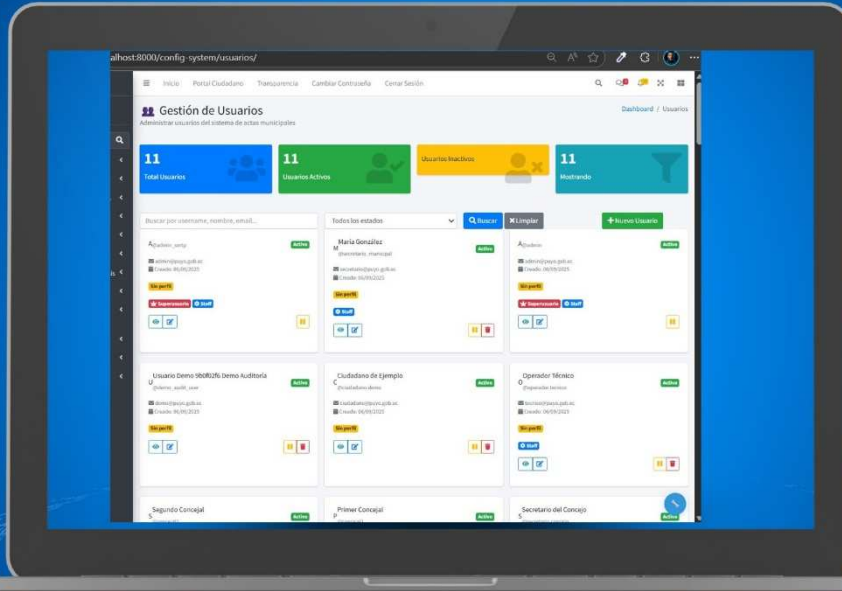
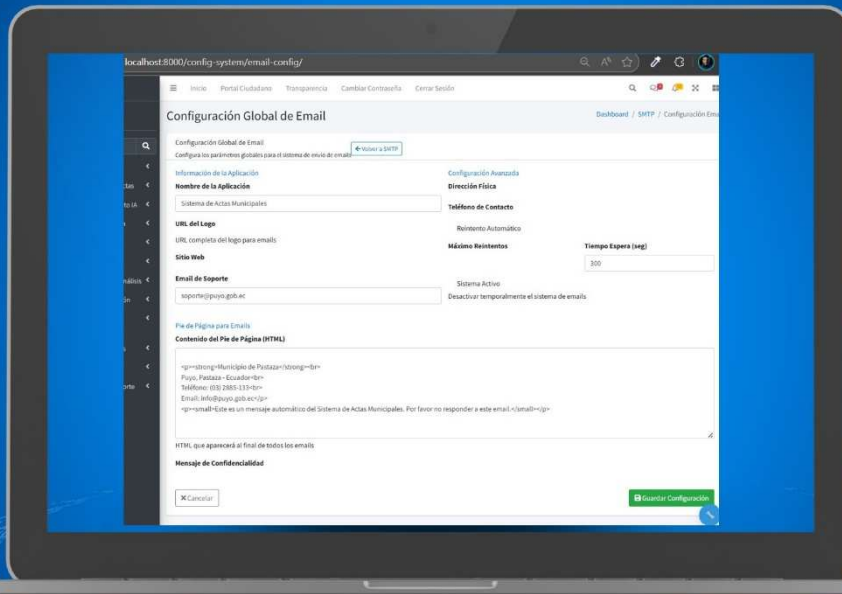


## PROYECTO INTEGRADOR



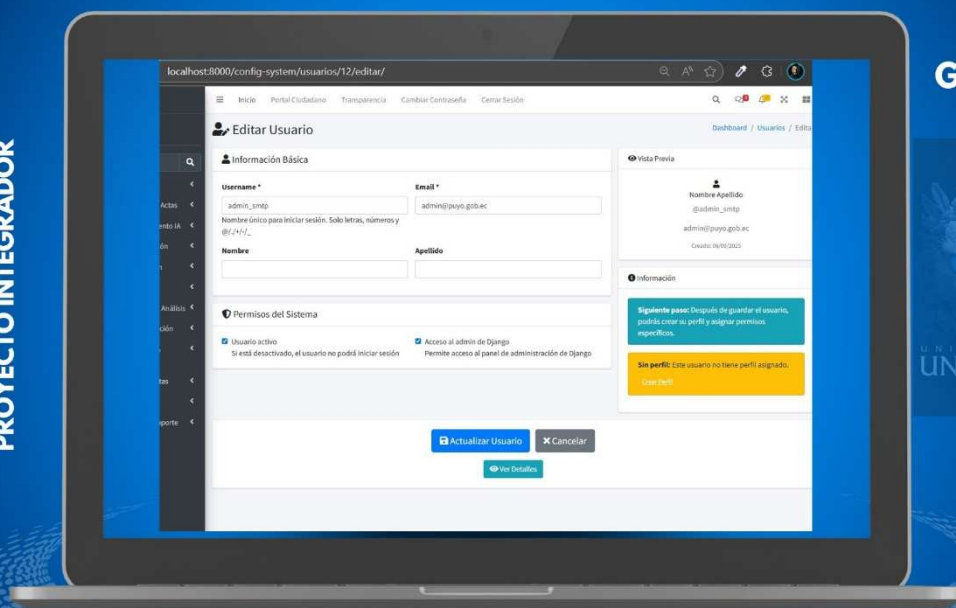
Grupo  
7







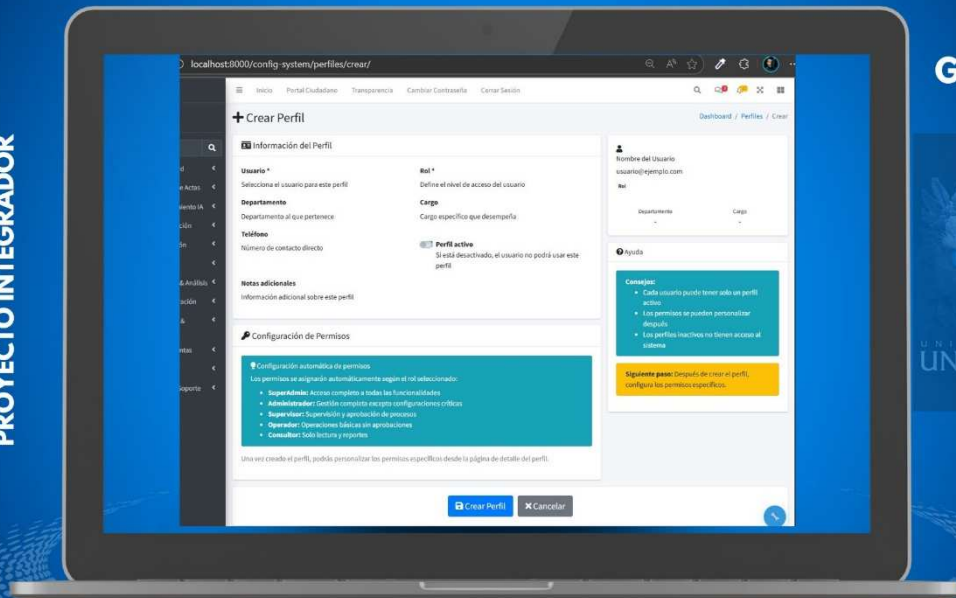
## PROYECTO INTEGRADOR



Grupo  
7



## PROYECTO INTEGRADOR



Grupo  
7

