

Ficha del Reto Empresarial

Nombre del reto

PRE Reto: “Lectura Inteligente de Planos Técnicos”

Sub Reto: “Lectura Inteligente de Facturas (Cobros GdO)”

Empresa aliada

Ingeniería Civil – Universidad Icesi

Descripción del problema / necesidad de negocio

En el contexto de los procesos de construcción y operación de servicios públicos, la gestión de documentos técnicos y administrativos (planos, facturas, reportes) suele realizarse de forma manual.

En particular, la lectura de facturas escaneadas en PDF implica:

- Revisar visualmente valores, códigos de referencia, periodos facturados y fechas de vencimiento.
- Transcribir la información a hojas de cálculo u otros sistemas.
- Invertir tiempo en tareas repetitivas y propensas al error humano.

Aunque el PRE Reto original se centraba en la lectura inteligente de planos técnicos, como aproximación se planteó el Sub Reto de **lectura inteligente de facturas**, que reproduce el mismo desafío central: usar IA para extraer información estructurada a partir de documentos en imagen o PDF.

Oportunidad de IA generativa

La IA generativa y los modelos multimodales como **Gemini 2.5 Flash** permiten:

- Leer imágenes o PDFs escaneados y comprender su contenido.
- Extraer campos específicos (número de contrato, total a pagar, código de referencia, etc.).
- Devolver la información en formato estructurado (JSON) apto para integrarse con otros sistemas.

Esto abre la posibilidad de:

- Automatizar la digitalización de facturas históricas.
- Reducir tiempos de captura.
- Minimizar errores.
- Crear bases de datos confiables para análisis posteriores (cobros, cartera, consumo, etc.).

Datos disponibles (tipo, volumen, acceso)

Tipo de datos:

- Facturas de servicios públicos en formato PDF (escaneadas, multipágina).
- Imágenes PNG generadas a partir de los PDFs (una por página).
- Texto estructurado en formato JSON retornado por la IA.

Volumen:

- Para la experimentación se utilizaron PDFs de prueba con **10 páginas** (10 facturas).
- El flujo está preparado para escalar a mayor volumen mientras se mantengan los límites de las APIs utilizadas.

Acceso:

- Las facturas de prueba se cargan enviándolas como adjunto al correo: **agentefacturacio001@gmail.com**
- El flujo de trabajo en n8n descarga el adjunto, lo procesa y guarda los resultados en Google Drive/Sheets.

Entregable esperado (prototipo, dashboard, demo, etc.)

Prototipo funcional en n8n que:

- Recibe facturas en PDF por correo.
- Convierte el PDF a imágenes.
- Procesa cada imagen con IA (Gemini 2.5 Flash).
- Extrae campos clave y los guarda en Google Sheets.

Demo en video mostrando la ejecución del flujo completo.

Nivel de madurez esperado (TRL)

Se considera un nivel aproximado de **TRL 4 – 5**:

- **TRL 4:** validación de componentes en entorno controlado (flujos en n8n, integración con APIs).
- **TRL 5:** validación en entorno cercano al real con datos de prueba (facturas reales o simuladas).

Métricas de impacto (precisión, tiempo, satisfacción, etc.)

Tiempo de procesamiento:

- Aprox. **2 min 10 s** para procesar un PDF con 10 páginas (10 facturas).

Reducción de esfuerzo manual:

- Eliminación de la transcripción manual de datos a hojas de cálculo.
- Proceso reproducible y sin intervención humana una vez iniciado el flujo.

Calidad de extracción:

- Campos clave correctamente identificados en la mayoría de las pruebas:
 - número de contrato
 - dirección
 - total a pagar
 - empresa
 - periodo facturado

- fecha de vencimiento
- código de referencia

Responsables (empresa, docente, equipo de estudiantes)

Entidad académica: Programa de Ingeniería Civil – Universidad Icesi

Docente: Jose Armando Ordoñez Cordoba

Estudiantes: Santiago Belalcazar, Kevin Vincent Loachamin, Manuel Herrera y Juan Esteban Brawn – Ingeniería de Sistemas