

Requisitos de la Prueba

1. Análisis del Proceso

Como primer paso del análisis, se desarrolló una exploración inicial de los datos en Jupyter Notebook, lo que permitió evidenciar que más del 60% de los registros presentaban valores faltantes en campos clave como *'EstadoCobro'*, *'Factura'* y *'FechaFactura'*. Esta situación sugería que, en muchos casos, el proceso de facturación aún no había sido iniciado o registrado adecuadamente.

Posteriormente, se implementó una función denominada *'categorizar_valores_faltantes'*, con el objetivo de estandarizar los valores nulos en las siguientes columnas:

- *'EstadoCobro'*: Los valores nulos, "NULL" o "N/A" fueron reemplazados por "Sin gestión", lo cual permite identificar que no se ha iniciado ninguna acción de cobro.
- *'Factura'*: Los valores nulos fueron reemplazados por "Sin factura", indicando que aún no se ha emitido una factura asociada al registro.

Se elaboró una tabla de criterios operativos la cual permite identificar los registros que requieren intervención activa por parte del equipo de cobranza:

Criterio	Condición	Acción sugerida
Facturas vencidas (>20 días)	FechaFactura > 20 días y EstadoCobro ≠ "Pagado"	Priorizar cobro: Enviar correo automático con mensaje: "Factura vencida - ID, Cliente", incluyendo fecha, monto y días de mora.
Facturas próximas a vencer (entre 15 y 20 días)	FechaFactura está entre 15 y 20 días, y EstadoCobro ≠ "Pagado"	Enviar recordatorio preventivo: Generar mensaje tipo: Recordatorio: la factura "ID" está próxima a vencerse el [fecha].
Tienen valor pero sin fecha ni estado "Facturado"	Tienen ValorFacturado > 0, pero FechaFactura es NaT y EstadoCobro ≠ "Facturado" ni "Pagado"	Validar con área contable: Generar listado de casos con esta condición y enviarlo al área contable para revisión
Solicitar aprobación (sin fecha de factura)	EstadoCobro = "Solicitar aprobación" y no hay FechaFactura	Validar con área contable: Notificar al responsable de autorizaciones por correo con listado de facturas pendientes de aprobar.



También, a partir de la columna '*FechaFactura*', se creó una nueva variable denominada '*DiasDesdeFactura*', que indica cuántos días han transcurrido desde la emisión de la factura hasta la fecha actual. Esta variable fue clave para establecer criterios temporales (como vencimiento o proximidad) de manera automatizada

Ahora bien, con base en los criterios anteriores, se crearon condiciones para clasificar cada registro en una de las siguientes categorías:

Categoría	Condición
Pagado	EstadoCobro == "Pagado"
Solicitar aprobación	EstadoCobro = "Solicitar aprobación" y sin FechaFactura
Sin fecha ni estado	ValorFacturado > 0, sin FechaFactura, EstadoCobro ≠ "Facturado" ni "Pagado"
Factura vencida	FechaFactura > 20 días y EstadoCobro ≠ "Pagado"
Próxima a vencer	FechaFactura entre 15 y 20 días, EstadoCobro ≠ "Pagado"
Sin gestión	Casos que no cumplen ninguna de las anteriores

La asignación fue realizada usando la función `np.select()` y se creó una nueva columna llamada '*TipoGestion*'.

El resultado de esta clasificación fue el siguiente:

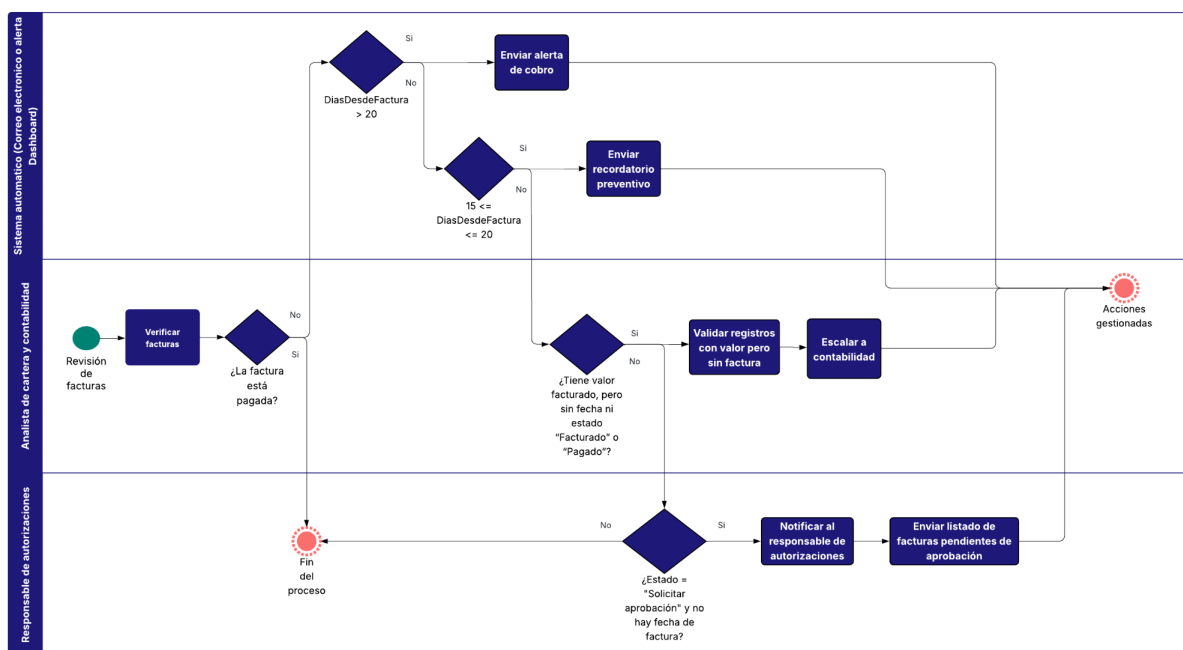
Tipo de gestión	Cantidad de registros
Sin gestión	619
Pagado	261
Factura vencida	43
Sin fecha ni estado	8
Próxima a vencer	4
Solicitar aprobación	3

Este resultado permite priorizar las acciones de cobranza según el estado real de cada factura, por ejemplo, priorizar los 43 casos vencidos y las que ya están próximas a vencer, ya que necesitan acción rápida.

Finalmente, se propone la posibilidad de generar un indicador de:

% de facturas en mora: $(\# \text{ de facturas vencidas} / \text{Total de facturas emitidas}) \times 100$, el cual puede incorporarse en un dashboard de alertas o en el envío de correos automáticos cuando se envía la alerta de facturas vencidas y así tener un seguimiento.

2. Diseño del Flujo



Se construyó un diagrama de flujo con estructura BPMN que permite visualizar el proceso de cobranza y gestión de facturas.

Características:

Evento de inicio: Marca el comienzo del ciclo de revisión de facturas.

Roles involucrados: El flujo está dividido por *swimlanes* o “carriles de proceso”, para agrupar las tareas según el responsable:

- **Analista de cartera y contabilidad:** Encargado de revisar facturas y validar condiciones especiales.
- **Sistema automático:** Responsable del envío de alertas y recordatorios mediante correo electrónico u otras herramientas.
- **Responsable de autorizaciones:** Actúa en los casos donde el estado requiere aprobación manual.



Decisiones del flujo:

- **¿La factura está pagada?**
Si la factura ya fue pagada, el proceso finaliza sin intervención.
- **¿Está vencida, > 20 días?**
Se envía una alerta automática con los datos relevantes de la factura y el cliente.
- **¿Está próxima a vencer (entre 15 y 20 días)?**
Se genera un recordatorio preventivo automático.
- **¿Tiene valor facturado, pero no tiene fecha ni estado?**
El analista valida y escala el caso al área contable.
- **¿El estado es “Solicitar aprobación” y no hay fecha de factura?**
Se notifica al responsable de autorizaciones con un listado de facturas pendientes.

Fin del proceso: Todos los caminos terminan con la gestión adecuada de la factura o su cierre sin necesidad de acción.

Herramientas y canales:

- Correo electrónico automatizado
- Interacción directa con contabilidad y responsables de autorización

3. Desarrollo de la Automatización - solución parcial automatizada (MVP)

Se diseñó un MVP del flujo de cobranza en **Power Automate**. Esta automatización tiene como objetivo revisar periódicamente las facturas e identificar si:

- **Están vencidas:** Enviar alerta de cobro por correo electrónico.
- **Están próximas a vencer:** Enviar recordatorio preventivo.

Por restricciones de cuenta no se conectó al archivo real de excel (*cobranzas_final.xlsx*, que se encuentra en el código de python), se realizó el bosquejo del flujo diseñado en Power Automate, evidenciando cómo se aplicaría la lógica construida previamente con Python, en caso de conectarse, los nodos quedarían de la siguiente manera.

- **Inicio automático diario:** El flujo está configurado para activarse automáticamente cada 24 horas, gracias al uso del disparador de periodicidad diaria.
- **Lectura del archivo Excel de facturación:** El flujo accede al archivo Excel (*cobranzas_final.xlsx*) que contiene la nueva columna 'TipoGestion' donde se encuentran las categorías de 'Factura vencida' y 'Próxima a vencer'. Este archivo podría estar almacenado en una ubicación en la nube de una cuenta de empresa para ser compatible con Power Automate

- **Condiciones lógicas:**

Condición 1: ¿La factura está vencida?

Si el registro tiene la categoría "Factura vencida", se dispara automáticamente el envío de una notificación por correo electrónico con el siguiente formato:

Mensaje: Factura vencida – ID Cliente, la fecha de la factura, el monto y los días de mora.

Condición 2: ¿La factura está próxima a vencer?

Si el registro tiene la categoría "Próxima a vencer", se envía un recordatorio preventivo:

Mensaje: Recordatorio: Factura próxima a vencerse, la factura "ID" está próxima a vencerse el [fecha].

Si el registro no cumple ninguna de las condiciones anteriores, el flujo termina sin realizar ninguna acción. Sin embargo, dado que el flujo corre diariamente, volverá a revisar al día siguiente.

