

Documento de Arquitectura y Metodología

Equipo Hackathon SISTECREDITO - EIA 2025

Marzo 2025

1. Introducción

Este documento describe la arquitectura, metodología y decisiones técnicas adoptadas en el desarrollo de un asistente virtual para negociación de compromisos de pago, basado en inteligencia artificial y la arquitectura RAG (Retrieval-Augmented Generation).

2. Arquitectura General de la Solución

El sistema propuesto sigue una arquitectura modular, basada en cinco etapas principales:

- 1. Entrada del Cliente ó Agente:** El cliente se comunica a través de una interfaz (chatbot o API), enviando su solicitud.
- 2. Conversión a Embeddings y Recuperación:**
 - El texto del cliente se transforma en un vector semántico (embedding).
 - Se realiza una búsqueda vectorial en una base de datos (ChromaDB) para recuperar casos históricos y plantillas relevantes.
- 3. Procesamiento con LLM (modelo generativo):**
 - El modelo (como GPT-4o o DeepSeek) recibe el mensaje original y los documentos recuperados.
 - Genera una respuesta negociada contextualizada.
- 4. Generación de Propuesta de Compromiso de Pago:**
 - La respuesta generada incorpora lenguaje y formato de las plantillas oficiales.
 - Se adapta según el tipo de dificultad reportada por el cliente.
- 5. Exposición vía API (FastAPI):**
 - La respuesta final es devuelta mediante un endpoint REST.
 - El sistema puede integrarse con otras plataformas (CRM, WhatsApp, etc.).

3. Integración de la Base de Conocimiento

La base de conocimiento está compuesta por:

- **Casos históricos:** Transcripciones y registros de negociaciones previas.
- **Estrategias etiquetadas:** Asociación de casos con estrategias efectivas aplicadas.

Cada documento se preprocesa, tokeniza y se le genera un embedding. Estos se almacenan en un motor vectorial para realizar búsqueda semántica. Cuando un cliente interactúa, se recuperan los fragmentos más relevantes y se incluyen en el prompt del modelo generativo.

4. Adaptación Dinámica de Propuestas

Gracias a la arquitectura RAG, el sistema genera respuestas personalizadas mediante:

- **Comprensión del contexto del cliente:** Analiza texto y extrae intención.
- **Sugerencia de estrategia:** Basado en similitud con casos anteriores.
- **Redacción automatizada:** Usa el LLM para generar propuestas formales, empáticas y alineadas con las políticas de la empresa.

Esta metodología asegura negociaciones más eficientes, consistentes y alineadas con la experiencia previa institucional.

Cliente 1: Juan Pérez

Monto adeudado: \$1,800,000

Días en mora: 17

Perfil: Recién desempleado, buen historial. Responsable y cooperativo.

- **Cliente:** Buenas tardes. Estoy atrasado con mi cuota de este mes porque me despidieron hace poco. ¿Puedo aplazar el pago sin afectar mi historial?
- **Agente:** Hola, soy tu asistente de Sistecrédito. Con una deuda de \$1,800,000 y 17 días en mora, estas son algunas opciones...
- **Cliente:** Gracias. ¿Alguno de estos planes tiene intereses adicionales? Estoy tratando de evitar que aumente la deuda mientras consigo trabajo.
- **Agente:** En general, si cumples con los pagos en las fechas acordadas, no se generan intereses adicionales. Estas son tus opciones...

Cliente 2: María Rodríguez

Monto adeudado: \$950,000

Días en mora: 25

Perfil: Madre cabeza de hogar, cooperativa, dispuesta a pagar parcialmente.

- **Cliente:** Solo puedo pagar una parte de lo que debo esta semana. ¿Hay forma de hacer un abono parcial y refinanciar el resto?
- **Agente:** Podemos tomar un abono de \$300,000 esta semana y reestructurar el saldo restante. Estas son tus opciones...
- **Cliente:** Gracias. Me interesa la opción de 4 cuotas después del abono. ¿Qué tengo que hacer para formalizar el acuerdo?
- **Agente:** Para formalizarlo, primero se realiza el abono inicial. Luego, se confirman las cuotas y fechas. ¿Cuánto estarías dispuesto a abonar?

Cliente 3: Andrés Castaño

Monto adeudado: \$2,100,000

Días en mora: 32

Perfil: Historial irregular, molesto por recargos. Negociador desafiante.

- **Cliente:** No estoy de acuerdo con los intereses cobrados. Ya pagué bastante. Necesito una solución o no pienso seguir pagando.
- **Agente:** Estas son algunas opciones para tu deuda de \$2,100,000 con 32 días en mora...
- **Cliente:** ¿Y si no pago nada este mes? Ya les he dado suficiente plata. Necesito algo más justo.
- **Agente:** Podemos explorar planes con cuotas quincenales o mensuales. Evitar pagos agrava la situación.
- **Cliente:** \$350,000 es mucha plata para mí ahora. ¿Pueden bajarme intereses o quitarme algo si pago ya?
- **Agente:** Las políticas no permiten descuentos directos, pero sí podemos ofrecer opciones más flexibles.
- **Cliente:** Bueno, si no me suben la deuda más, podría aceptar las 6 cuotas quincenales. Pero necesito que eso quede claro por escrito.
- **Agente:** Podemos dejar por escrito que no se generarán cargos adicionales. Estas son las 6 cuotas de \$350,000...
- **Cliente:** Sí, acepto las 6 cuotas quincenales. Espero el documento y confirmación del plan para empezar lo antes posible.

Cliente 4: Laura Méndez

Monto adeudado: \$3,200,000

Días en mora: 48

Perfil: Historial bueno, pero evasiva y negligente. Se tarda en comprometerse.

- **Cliente:** Estoy atrasada con 3 cuotas, pero este mes recibo un dinero. ¿Puedo pagar todo junto con algún descuento por pronto pago?
- **Agente:** Podemos dividir tu deuda en 4, 6 u 8 cuotas según tu situación. Estas son las opciones...
- **Cliente:** Sí, pero no sé si alcance a pagar eso ahora. . . igual el dinero todavía no me ha llegado.
- **Agente:** Podemos esperar, pero los días en mora seguirán aumentando. Estas son algunas opciones más flexibles...
- **Cliente:** Una pregunta. . . si ya estoy reportada, ¿de qué me sirve pagar ahora?
- **Agente:** Pagar ayuda a mejorar tu historial, evitar cargos y recuperar acceso a créditos. Podemos ayudarte.
- **Cliente:** Tengo que hablar con mi hermano primero, él es el que me va a prestar. Apenas sepa bien, te confirmo.
- **Agente:** Perfecto. Estas son las cuotas que podrías discutir con él para facilitar el pago...
- **Cliente:** Creo que podría hacer algo si fueran 6 cuotas. ¿Podría ser en pagos de menos de \$600,000?
- **Agente:** Claro, podríamos hacer 6 cuotas de aproximadamente \$533,333.
- **Cliente:** Está bien, acepto pagar en 6 cuotas de \$533,333. Apenas mi hermano me consigne, empiezo con la primera.