



Tecnológico de Monterrey

Proyecto Integrador

“Conformación de equipos y planteamiento del proyecto”

Equipo 25:

Ignacio José Aguilar García - A00819762

Alejandro Calderon Aguilar - A01795353

Ricardo Mar Cupido - A01795228

Profesora titular:

Dra. Grettel Barceló Alonso

14 de septiembre de 2025

Datos Generales

Nombre del proyecto	Cuadro Informativo Inteligente de Cliente.
Empresa	Tigo.
Giro comercial	Telecomunicaciones (517).
Ubicación	Guatemala
Área/Departamento	Telemarketing y <i>Profiling</i> .
Responsable / <i>stakeholder</i>	Martin Luis Harold Guzman - mlguzmanc@tigo.com.gt
Equipo	Ricardo Mar Cupido - a01795394 Ignacio José Aguilar García - a00819762 Alejandro Calderón Aguilar - a01795353
Dominio de aplicación	Sistemas de recomendación
Fecha de inicio - fin	15 de septiembre 2025 - 14 noviembre 2025
Versión del documento	0.0.1

Detalles del proyecto

Dominio de aplicación: Sistemas de recomendación

Los sistemas de recomendación permiten consolidar datos relevantes en un solo punto de acceso y, más allá de la simple integración, ofrecen la capacidad de priorizar y personalizar la información clave para cada cliente. Al utilizar técnicas de Machine Learning explicables, se pueden identificar las variables con mayor peso en la decisión de compra, entregando al agente un guión más preciso, empático y adaptado al perfil del cliente.

La elección de este dominio está justificada porque:

1. Reduce fricción operativa: disminuye tiempos muertos al consolidar la información de múltiples fuentes en un cuadro único.
2. Potencia la efectividad comercial: un sistema de recomendación genera insights accionables que mejoran la tasa de conversión.
3. Facilita la capacitación de nuevos agentes: al contar con guiones generados de manera dinámica y fundamentados en datos, se acorta la curva de aprendizaje y se homogeniza la calidad del discurso de venta.
4. Mejora la experiencia del cliente: la interacción se siente más personalizada, relevante y directa, reduciendo la percepción de un guion genérico.

Problemática actual

En la actualidad, los agentes de Telemarketing destinan una cantidad considerable de tiempo a analizar manualmente las variables de cada cliente con el fin de construir un discurso de venta. La información necesaria se encuentra dispersa en múltiples pantallas o fuentes, lo que obliga al agente a desplazarse entre ellas y prolonga el proceso. Esta dinámica puede tardar en promedio hasta tres minutos para elaborar un guion, aumentando la probabilidad de un abordaje inadecuado que derive en la finalización de la llamada sin alcanzar el objetivo de conversión. Como consecuencia, se ven afectados de manera negativa el tiempo de gestión por llamada, la eficiencia operativa y la tasa de éxito en ventas.

Propuesta de solución

Se propone desarrollar un cuadro único de información enriquecida que consolide los datos más relevantes del cliente e integre modelos de *Machine Learning* explicables (evaluando el uso de *Shapley values*) para identificar las variables más influyentes en el perfil de cada usuario. Con esta herramienta, el agente podrá generar un discurso de venta más rápido, preciso y personalizado, incrementando así la efectividad de la interacción.

Objetivo General:

Desarrollar e implementar un sistema de recomendación basado en técnicas de Machine Learning explicables que permita a los agentes de telemarketing generar discursos de venta personalizados y eficientes, reduciendo el tiempo de análisis previo a la llamada y mejorando la tasa de conversión.

Objetivos específicos

1. **Integrar modelos de ML explicables (Shapley Values)** para identificar las variables clave que influyen en la decisión del cliente.
2. **Diseñar y desplegar un cuadro único de información** que consolide los datos relevantes del cliente, permitiendo al agente acceder de forma rápida y centralizada a la información necesaria durante la llamada.
3. **Incrementar la cobertura de la base de clientes por agente.**
4. **Mejorar indicadores comerciales clave** como el ARPU (Average Revenue Per User) y la tasa de conversión en campañas de Home, Prepago y Postpago de Tigo.

Alcance

- **Desarrollo e integración** de un sistema de recomendación orientado a las áreas de Home, Prepago y Postpago.
- **Pruebas funcionales** con agentes reales en diferentes campañas, bajo la supervisión y retroalimentación del equipo de Quality Assurance (QA).
- **Evaluación de impacto** mediante métricas clave como tasa de conversión, objeciones resueltas y ARPU uplift, incluyendo mecanismos de feedback loop para iterar sobre los guiones generados.

Beneficios esperados

- Menor tiempo de gestión por llamada.
- Incremento en la tasa de conversión de ventas.
- Reducción en el tiempo de capacitación de nuevos agentes.

Recursos necesarios

- El equipo representado por el tecnológico de Monterrey solicita los datasets necesarios para hacer el entrenamiento del agente inteligente en la generación de

los scripts de venta.

- Tigo nos apoya con la asesoría necesaria para ejecutar el plan de trabajo.

Indicadores

Algunos indicadores para evaluar el desempeño del proyecto se describen a continuación:

- **Conversión:** porcentaje de clientes que realizan la acción objetivo después del guión (medimos si el guión realmente ayuda a cerrar ventas).
 - $\text{Conversión}(\%) = \frac{\text{Número de clientes que aceptaron la conversión}}{\text{Número de clientes con los que se interactuaron con el guión}} * 100$
- **ARPU uplift:** El aumento en el ingreso promedio por usuario gracias al guión (medimos si las recomendaciones del guión aumentan el valor del cliente y no solo nos quedamos con él si compro algo).
 - $\text{ARPU uplift} = \text{ARPU después de la venta} - \text{ARPU antes de la venta}$
- **Objeciones resueltas:** proporción de veces que el guión logra manejar con éxito las dudas/rechazos del cliente (medimos el diseño del guión para manejar rechazos y no morir en el intento en la negativa).
 - $\text{Objeciones resueltas}(\%) = \frac{\text{Número de objeciones que terminaron en venta}}{\text{Número total de objeciones}} * 100$
- **Precisión del guión con feedback loop + duración de interacción:** ¿El guión fue útil para la venta?
 - Identificar si el guión fue claro y directo.
 - Oferta no relevante.
 - Cliente con duda pero convencido.

Se establecen los siguientes indicadores para conocer la satisfacción del *stakeholder*:

1. **Cumplimiento de los objetivos y el alcance** del proyecto.
2. **Calidad del entregable:** El entregable se alinea a la toma de decisiones del *stakeholder*.
3. **Utilidad del entregable:** Le permite tomar decisiones o avanzar a producción.
4. **Comunicación y colaboración:** Se sintió informado y escuchado durante el desarrollo del proyecto.
5. **Tiempo y cumplimiento:** Los entregables estuvieron dentro del plazo acordado.

Riesgos	Mitigaciones
1. No cumplir con los tiempos de entrega.	<ul style="list-style-type: none">• Elaboración de un plan de trabajo y asignación de tareas acorde al perfil de los integrantes del equipo.• Representación de un líder de equipo (Ignacio José Aguilar García) para atender las dudas técnicas y/o de negocio con Tigo.
2. Uso indebido de datos personales (PPI, patrones de consumo sensibles).	<ul style="list-style-type: none">• Pseudonimización o hashing de IDs antes de entrenar.• Evitar compartir datos personales de los clientes de Tigo.

<p>3. En temas de sesgo y discriminación que el modelo recomiende de forma sistemática los planes o paquetes mas caros/menos relevantes a cierto grupos poblacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de fairness (comparar tasa de aceptación/conversión por segmento). • Evitar variables sensibles como el género, ubicación, entre otros datos del cliente.
<p>4. Experiencia de los scripts con los scripts que suenen genéricos o con baja conversación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar <i>prompts</i> con <i>tone guidelines</i> claras (empático, cercano, transparente). • QA humano periódico (muestras revisadas por el equipo de ventas/marketing). • Feedback loop: encuestas cortas post-interacción “¿Te resultó útil esta recomendación?”
<p>5. En cuestión de métricas y evaluación a veces no se puede atribuir si el guión ayudó a la venta o fue otro factor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar A/B testing desde el inicio. • Guardar el contexto (features, oferta, script, resultado). • Definir métricas claras como % de conversión, % de objeciones resueltas, ARPU uplift (Average Revenue Per User uplift).