

## Caso de Estudio Refinado: Retención de Clientes en TelePerú Connect

**Objetivo de Aprendizaje:** Desarrollar una solución integral aplicando conocimientos avanzados en probabilidad, machine learning, estadística y análisis computacional.

**Tiempo de Solución: 7 semanas**

### 1. Contexto del Sector y la Empresa

TelePerú Connect es un operador de telecomunicaciones en Perú, con una participación de mercado del 28.7% y más de 14.5 millones de usuarios activos. La empresa ofrece una gama de servicios que incluyen telefonía móvil, internet de banda ancha, televisión por suscripción y servicios OTT.

El sector de telecomunicaciones en Perú es altamente competitivo, especialmente desde la implementación de la portabilidad numérica. Este entorno presenta desafíos significativos:

- La portabilidad numérica ha facilitado la migración de clientes entre operadores. Según datos de OSIPTEL, desde la implementación de la portabilidad, se han registrado más de 23.4 millones de migraciones entre operadoras, con un incremento interanual del 18.3% en 2024. El proceso de portabilidad ha pasado de requerir 7 días en 2010 a menos de 24 horas en 2024.
- El costo de adquisición de nuevos clientes (CAC) ha aumentado. El CAC ha aumentado un 87% en los últimos 5 años, alcanzando un promedio de S/. 287 por usuario.
- La tasa de cancelación de clientes (churn rate) está en aumento. La tasa mensual promedio de cancelación (churn rate) en el sector ha incrementado del 1.8% en 2019 al 3.7% en 2024. Para TelePerú Connect, la tasa de churn mensual es del 4.1%, ligeramente superior al promedio del sector.
- El ingreso promedio por usuario (ARPU) ha disminuido debido a la competencia de precios. El ingreso promedio por usuario (ARPU) ha descendido un 14.2% en los últimos 3 años debido a la guerra de precios.
- El valor del tiempo de vida del cliente (LTV) ha disminuido. El valor del tiempo de vida del cliente (LTV) ha disminuido un 23% desde 2021. El tiempo promedio de permanencia de un cliente ha disminuido de 47 meses en 2019 a 31 meses en 2024.

TelePerú Connect enfrenta desafíos específicos, incluyendo la pérdida neta de 347,000 líneas móviles en el último año fiscal, una tasa de churn superior al promedio del sector, el incremento del 92% en costos de campañas promocionales y retención, la disminución del 8.3% en el NPS (Net Promoter Score) en el último año, y el hecho de que el 73.4% de las migraciones salientes ocurren dentro de los primeros 18 meses tras la adquisición del cliente.

La empresa mantiene un ecosistema tecnológico complejo que incluye:

- Sistema de facturación centralizado (Oracle BRM)
- CRM empresarial (Salesforce)
- Plataformas de autogestión (aplicación móvil y portal web)
- Infraestructura de red (5G en despliegue, 4G LTE establecida)
- Data lake corporativo (Amazon Web Services)
- Sistemas de análisis de experiencia de cliente (Qualtrics)
- Plataforma de marketing automatizado (Adobe Experience Cloud)
- Sistema de inteligencia competitiva (desarrollado internamente)
- Sistema de administración de portabilidad numérica (integrado con el sistema nacional)

En términos de infraestructura de datos, TelePerú Connect procesa diariamente: 842 TB de datos de tráfico de red, 3.7 millones de interacciones en canales digitales, 78,500 llamadas al centro de contacto, 124,000 transacciones de facturación y 1.2 millones de eventos de señalización de red móvil. La compañía ha identificado que el 67.8% de sus clientes de alto valor (definidos como aquellos en el cuartil superior de ARPU) han intentado portar su número al menos una vez en los últimos 36 meses, con una tasa de éxito de retención del 43.2%.

El sector también enfrenta desafíos particulares del mercado peruano: alta sensibilidad al precio en segmentos de valor medio y bajo (82.3% de decisiones de cambio motivadas por precio), expansión de la conectividad a zonas rurales (cobertura actual del 78.4% del territorio nacional), adopción tecnológica desigual (variación del 34.7% en penetración de smartphones entre regiones urbanas y rurales), incremento del 237% en consumo de datos móviles en los últimos 5 años, y regulación que favorece la competencia, con reducciones obligatorias del 12.7% en tarifas de interconexión. Un aspecto crítico y relativamente reciente es el aumento de la portabilidad fraudulenta, donde se han detectado 18,500 casos en el último año en los que terceros

solicitan portabilidades no autorizadas mediante documentación falsificada o robo de identidad, generando problemas reputacionales y pérdidas estimadas en S/. 14.3 millones anuales para el sector.

## 2. Problema a Resolver

El problema central es la gestión estratégica de la portabilidad numérica para mejorar la retención de clientes. Esto implica abordar varios desafíos interrelacionados:

- Predicción ineficaz del riesgo de portabilidad saliente: Los modelos actuales identifican correctamente solo el 61.4% de los clientes que eventualmente migran a la competencia, con una tasa de falsos positivos del 37.8%. Esto resulta en:
  - Asignación ineficiente de S/. 34.2 millones en incentivos de retención
  - Tiempo de anticipación insuficiente (promedio de 7.4 días antes de la solicitud formal de portabilidad)
  - Incapacidad para identificar patrones complejos que involucran múltiples variables
- Comprensión limitada de los factores causales: El análisis actual no logra determinar:
  - La importancia relativa de más de 230 variables potencialmente predictivas
  - Las interacciones complejas entre factores técnicos (calidad de red), económicos (planes, facturación) y experienciales (atención al cliente)
  - Los patrones temporales que preceden a la decisión de portabilidad
  - La sensibilidad relativa de diferentes segmentos a distintos factores causales
- Fragmentación de datos críticos: La información relevante está dispersa en 14 sistemas con niveles variables de integración:
  - Datos de consumo y patrón de uso (sistema de facturación)
  - Historial de interacciones (CRM y contact center)
  - Indicadores de calidad de red (sistemas de monitorización)
  - Información demográfica y socioeconómica (parcialmente disponible)
  - Historial promocional e incentivos (sistema de marketing)
  - Quejas y reclamaciones (sistema de gestión de incidencias)
  - Actividad en canales digitales (web, app, redes sociales)
  - Historial de facturación y pagos (sistema financiero)
  - Influencia social y familiar (conexiones entre números relacionados)
- Detección deficiente de portabilidad fraudulenta: Los sistemas actuales:

- Identifican solo el 48.2% de los intentos fraudulentos antes de que se completen
- Generan un 52.3% de falsos positivos en alertas de fraude
- Requieren verificación manual de 3,740 casos mensuales
- Carecen de capacidad predictiva para nuevos patrones de fraude

TelePerú Connect ha establecido objetivos ambiciosos para los próximos 18 meses: reducir la tasa de churn mensual del 4.1% al 2.5%, incrementar la precisión predictiva de modelos de riesgo de churn al 85%.

Las soluciones tradicionales basadas en regresiones simples y árboles de decisión han demostrado ser insuficientes ante la complejidad del problema y el volumen de datos disponibles (más de 14 petabytes de datos históricos acumulados desde 2018). Además, el entorno regulatorio exige equilibrar la efectividad con estrictos requisitos de privacidad y no discriminación.

### 3. Tu Desafío

Tú has sido elegido como parte del equipo consultor para abordar este desafío crítico para TelePerú Connect. La organización ha formado un grupo de trabajo multidisciplinario que incluye representantes de Marketing, Tecnología, Operaciones, Experiencia del Cliente, Finanzas y Asuntos Regulatorios para colaborar con tu equipo.

La CEO, Daniela Morales, ha destacado personalmente la importancia estratégica de este proyecto: "En un mercado saturado como el nuestro, la portabilidad numérica ha transformado fundamentalmente la dinámica competitiva. Nuestra capacidad para predecir, prevenir y aprovechar estratégicamente la portabilidad determinará nuestra posición en el mercado durante los próximos años. Necesitamos un enfoque que combine rigor analítico con viabilidad operativa y consideraciones éticas."

Tu equipo deberá diseñar una estrategia integral basada en datos para transformar la gestión de la portabilidad en TelePerú Connect, aplicando los conocimientos adquiridos en los módulos técnicos del programa BREIT. La solución debe aprovechar teoría de probabilidad, técnicas de machine learning, modelado estadístico y análisis computacional para crear un sistema predictivo y prescriptivo que optimice la retención de clientes en el contexto de la portabilidad numérica.

Para desarrollar tu solución, necesitarás identificar y obtener datos relevantes

que podrían incluir: historial de portabilidades (salientes), patrones de consumo y uso de servicios, datos demográficos y socioeconómicos de clientes, registros de interacciones en múltiples canales, indicadores de calidad de servicio y experiencia, histórico de facturación y pagos, registro de promociones e incentivos aplicados, datos de network effect (conexiones entre usuarios), e información contextual del mercado y competencia.

Estos datos no serán proporcionados directamente. Deberás identificar fuentes de datos públicas relevantes, generar datos sintéticos que modelen el problema de manera realista, o proponer metodologías para la recolección de datos apropiados.

El Comité Directivo espera una solución integral que vaya más allá de análisis básicos o recomendaciones genéricas. Buscan un enfoque innovador que integre múltiples perspectivas analíticas para transformar fundamentalmente cómo TelePerú Connect gestiona la dinámica de la portabilidad numérica, tanto defensiva como ofensivamente.

Tienes siete semanas para desarrollar, documentar y preparar la presentación de tu solución propuesta antes de exponerla al Comité Directivo de TelePerú Connect.

#### 4. Datos Disponibles

Dado que este es un caso de estudio académico, los estudiantes pueden utilizar las siguientes fuentes de datos:

- Datos públicos:
  - Datos anonimizados de OSIPTEL sobre tendencias de portabilidad numérica.
  - Reportes públicos de rendimiento de operadores de telecomunicaciones.
  - Estudios de mercado sobre comportamiento del consumidor en telecomunicaciones.
  - Información pública de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).
  - Encuestas de satisfacción del cliente en el sector de telecomunicaciones.
  - Datasets públicos de series temporales para modelar patrones de consumo.
- Datos sintéticos: Los estudiantes pueden generar datos sintéticos que

modelen de manera realista los patrones de portabilidad y el comportamiento del cliente. Para generar estos datos, se les proporcionará una guía que incluya:

- Estructura de los datos, incluyendo nombre de las variables, tipo de datos, rango de valores, distribución y cardinalidad.
- Descripción de las variables, explicando su significado y cómo se relacionan con el problema de negocio.
- Relaciones entre las variables, especificando dependencias, correlaciones y posibles interacciones.
- Casos de ejemplo de clientes, mostrando cómo se verían los datos para diferentes tipos de clientes (e.g., clientes de alto valor, clientes en riesgo de churn, clientes con portabilidad fraudulenta).
- Posibles valores faltantes y atípicos, indicando cómo se deben manejar estos casos.
- Recopilación de datos: Proponer metodologías para recopilar datos relevantes de forma ética y segura en un entorno real.

## 5. Enfoque Sugerido

Para abordar este desafío, se sugiere el siguiente enfoque:

1. Análisis Exploratorio de Datos (AED):
  - Recopilar y preparar datos de diversas fuentes (públicas y sintéticas).
  - Realizar un análisis exploratorio para identificar patrones, tendencias y relaciones entre variables relevantes para la retención de clientes.
  - Visualizar los datos para facilitar la comprensión y la comunicación de los hallazgos relacionados con la retención.
2. Modelado Predictivo:
  - Seleccionar y aplicar modelos de machine learning para predecir el riesgo de portabilidad saliente (churn).
  - Implementar técnicas para detectar y prevenir la portabilidad fraudulenta.
3. Segmentación de Clientes:
  - Utilizar técnicas de segmentación para identificar grupos de clientes con características y comportamientos similares en relación con la retención.
  - Desarrollar estrategias de retención personalizadas para cada segmento.
4. Análisis de Valor del Cliente:
  - Calcular el valor del tiempo de vida (LTV) de los clientes.

- Identificar a los clientes de alto valor y desarrollar estrategias específicas para retenerlos.
- 5. Recomendaciones Estratégicas:
  - Proponer estrategias para reducir el churn.
  - Desarrollar un plan de implementación para las estrategias de retención propuestas.
  - Evaluar el impacto potencial de las estrategias en los KPIs de TelePerú Connect relacionados con la retención.
- 6. Consideraciones Éticas:
  - Evaluar el impacto ético de las soluciones propuestas en el contexto de la retención de clientes.
  - Proponer mecanismos para garantizar la privacidad de los datos y mitigar los sesgos algorítmicos.

### **Nota Final: Transformación Digital en TelePerú Connect**

La Ing. Daniela Morales, CEO de TelePerú Connect, enfatiza: "No estamos buscando solo una aplicación técnica de ciencia de datos a problemas de portabilidad. Queremos reimaginar fundamentalmente cómo entendemos, monitoreamos y gestionamos la dinámica competitiva en un mercado con portabilidad numérica. El mejor enfoque no será necesariamente el que utilice los algoritmos más sofisticados, sino el que comprenda profundamente la complejidad del comportamiento del cliente y traduzca ese conocimiento en soluciones prácticas y efectivas."

Tu solución debe demostrar cómo el análisis avanzado de datos puede transformar la gestión de portabilidad en TelePerú Connect, ofreciendo beneficios tangibles y medibles en términos de:

- Reducción de la tasa de cancelación de clientes (churn)
- Optimización de incentivos de retención
- Mejora en la predicción de riesgo de portabilidad

Recuerda que la implementación exitosa dependerá no solo de la calidad técnica de la solución, sino también de su adaptabilidad al contexto del mercado peruano de telecomunicaciones y su capacidad para integrar el conocimiento de los equipos comerciales con los insights derivados de los datos.