



**UNIVERSIDAD  
DEL PACÍFICO**

**Ingeniería Empresarial**  
Facultad de Ingeniería

**PROPUESTA DE MEJORA EN LA IDENTIFICACIÓN DE  
POTENCIALES CLIENTES EN UNA EMPRESA DE SOLUCIONES  
DE PAGO**

**Trabajo de suficiencia profesional  
presentado para optar al título profesional  
de Ingeniero Empresarial**

**Elaborado por  
Katherine Lucero Sanchez Zarzosa**

**Lima, junio 2025**

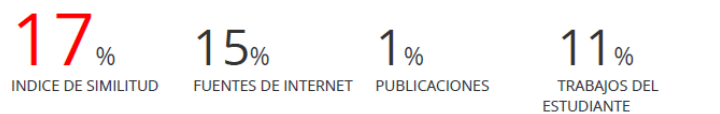


**REPORTE DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA ANTIPLAGIO FACULTAD DE INGENIERÍA**

Se deja constancia de que el Trabajo de Suficiencia Profesional titulado “Propuesta de mejora en la identificación de potenciales clientes en una empresa de soluciones de pago” presentado por KATHERINE LUCERO SANCHEZ ZARZOSA, con DNI N°77020313, para optar al Título Profesional de Ingeniero Empresarial, fue sometido al análisis del sistema Turnitin, obteniendo el siguiente resultado:

Sanchez Zarzosa,Katherine\_Trabajo de suficiencia profesional\_Ingenieria Empresarial\_2025.pdf

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad del Pacifico Trabajo del estudiante	9%
2	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
3	repositorio.up.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
5	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante	<1%

[Visualizador de documentos](#)

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 24-jun-2025 03:08 -05  
Identificador: 2705214723  
Número de palabras: 28715  
Entregado: 1

Sanchez Zarzosa,Katherine\_Trabajo de suficien... Por Katherine Lucero Sanchez Zarzosa

Similitud según fuente	
Índice de similitud	17%
Fuentes de Internet:	15%
Publicaciones:	1%
Trabajos del estudiante:	11%

De acuerdo con la política vigente, el porcentaje obtenido de similitud con otras fuentes está dentro de los márgenes permitidos.

Se emite el presente documento para los fines estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad.

Lima, 24 de junio de 2025.

Walter Aliaga Aliaga  
Vicedecano de Ingeniería de la Información  
Facultad de Ingeniería

## RESUMEN

Durante los años 2023 y 2024, se ejecutó un plan de trabajo de mejora dentro de una empresa del sector de soluciones de pago, con el objetivo de optimizar la identificación de clientes potenciales que recibirán equipos POS<sup>1</sup> a través del canal dealer<sup>2</sup>. Esta necesidad respondió a un problema crítico detectado en el proceso de afiliación: una parte significativa de los clientes que recibían equipos POS no realizaban transacciones durante sus primeros tres meses, generando un fenómeno conocido internamente como "tráfico cero" lo cual traía como consecuencia problemas en los ingresos en la empresa.

La empresa, líder en el sector de pagos electrónicos, tenía como meta estratégica alcanzar 800 mil afiliaciones durante el año 2023, de las cuales aproximadamente 200 mil debían lograrse a través del canal dealer en productos físicos. Este canal se caracteriza por su cobertura nacional y su modelo comercial basado en comisiones por venta. Sin embargo, la falta de un modelo estructurado para clasificar a los clientes potenciales provocó la entrega masiva de POS a comercios que no realizaron transacciones, generando un alto volumen de equipos inoperativos en el mercado. Esta situación derivó posteriormente en desafiliaciones, devoluciones y un incremento en los gastos logísticos asociados a la recuperación de equipos no utilizados.

El proceso actual de afiliación por canal dealer se desarrollaba sin una metodología estandarizada que permitiera predecir con precisión cuáles clientes usarían activamente el POS en sus primeros tres meses. La clasificación de "cliente potencial" se basaba en criterios cualitativos y en la experiencia del vendedor, lo cual resultaba en decisiones subjetivas y poco alineadas a la data disponible. A pesar de contar con información sobre el rubro del comercio, ubicación geográfica, y modelo de equipo asignado, estos datos no eran utilizados para anticipar el comportamiento del nuevo afiliado.

Esta situación generaba un impacto financiero considerable. La empresa debía asumir costos de producción y distribución de los equipos POS que finalmente no fueron utilizados. Asimismo, se incurría en gastos operativos por la logística inversa, reduciendo la rentabilidad por afiliación y afectando el cumplimiento del plan anual de crecimiento.

---

<sup>1</sup> Punto de venta o terminal de venta (*Point of sale*, en inglés) es una solución tecnológica que otorga la opción de realizar la venta de un producto o servicio.

<sup>2</sup> Canal dealer es el medio de distribución de los productos donde los ejecutivos de campo visitan a los comercios, ofrecen y gestionan la oferta de valor.

Frente a este contexto, se desarrolló una propuesta de mejora basada en la implementación de un modelo de clasificación predictiva, usando técnicas de regresión logística, con el fin de identificar de manera más precisa a los clientes que efectivamente utilizarían el POS. Esta solución buscó integrar variables disponibles en los sistemas internos de la empresa y afiliación, tales como tipo de documento, rubro, zona geográfica, tiempo de entrega del equipo, y condiciones comerciales, para generar una probabilidad de uso asociada a cada nuevo cliente.

El presente trabajo de suficiencia profesional describe las etapas ejecutadas para el diagnóstico del problema, el análisis de datos, la construcción del modelo predictivo y la validación de su aplicación dentro del proceso comercial. En los siguientes capítulos, se expone cómo esta herramienta analítica permite mejorar la eficiencia del canal dealer, reducir las desafiliaciones por tráfico cero y contribuir a una asignación más inteligente de los recursos logísticos y comerciales de la empresa.

## **DEDICATORIA**

*El presente trabajo va dedicado a mi adorada mamá, por darme valor para seguir adelante y siempre cuidar de mi corazón. A mi inquebrantable papi, por apoyarme en cada decisión que tomó y siempre contar su amor incondicional. A mi noble y bondadosa tía Sara, por siempre motivarme a dar lo mejor de mí y creer en todo lo que hago. A mi amigo Miguel que me ha compartido su tiempo, conocimiento y espíritu durante este proceso. A los docentes de la Universidad del Pacífico que inspiran a ser mejor persona y profesional cada día. Finalmente, a la vida que siempre me sorprende con cada enseñanza.*

## CONTENIDO

<b>RESUMEN</b>	2
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	10
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	11
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	12
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I. CASO DE ESTUDIO</b>	2
1.1 Descripción de la empresa de soluciones de pago	2
1.2 Misión, visión y objetivos de empresa de soluciones de pago	2
1.3 Modelo de negocio de la empresa de soluciones de pago	3
1.3.1. Propuesta de valor	3
1.3.2. Segmento de cliente	4
1.3.3. Canales	4
1.3.4. Relaciones con clientes	5
1.3.5. Fuente de ingresos	5
1.3.6. Recursos claves	5
1.3.7. Actividades claves	6
1.3.8. Socios claves	6
1.3.9. Estructura de costos	6
1.4 Estructura organizacional	8
1.5 Mapa de procesos	9
1.5.1. Procesos estratégicos	10
1.5.2. Procesos operativos	10
1.5.3. Procesos de soporte	11
<b>CAPÍTULO II. ANÁLISIS DEL ENTORNO</b>	12
2.1. Análisis del Microentorno - Cinco fuerzas de Porter	12
2.1.1 Amenaza de nuevos ingresos	12
2.1.2 Poder de negociación de Proveedores	12
2.1.3. Poder de negociación de los clientes	12
2.1.4 Amenaza de productos sustitutos	12
2.1.5 Rivalidad entre los competidores existentes	13
2.2 Análisis de los factores internos y externos - Matriz FODA	14
2.3. Análisis de la competencia	16
2.3.1 Matriz de grupos estratégicos	16

<b>CAPÍTULO III. PROBLEMÁTICA</b>	18
3.1 Alcance del proceso	18
3.2 Procesos impactados	18
3.3 Requerimientos críticos del grupo de interés	19
3.4 Definición del problema	20
3.5 Árbol de efectos	22
3.6 Cuantificación de los efectos a través de indicadores	23
<b>CAPÍTULO IV. MARCO TEÓRICO</b>	25
4.1 Conceptos relacionados al proceso de identificación de potenciales clientes	25
4.1.1 Cliente potencial	25
4.1.2 Cliente no potencial	25
4.1.3 Tráfico cero	25
4.1.4 Identificación de potenciales clientes	25
4.1.5 Canales comerciales y el rol del canal dealer	26
4.2 Conceptos relacionados a la solución analítica para el problema propuesto	26
4.2.1 Analítica predictiva y modelos de machine learning	26
4.2.2 Regresión logística	26
4.2.3 Métricas de evaluación de modelos	26
4.2.4 Preparación y Preprocesamiento de Datos	27
4.2.4.1 Codificación de variables categóricas	27
4.2.4.2 Estandarización de Variables Numéricas	27
4.2.4.3 Limpieza de datos y manejo de valores atípicos	27
4.2.4.4 Análisis exploratorio de Datos (EDA)	27
4.2.5 Selección de variables predictoras	27
4.2.6 Manejo de desbalance de clases	28
4.2.7 Integración de fuentes de datos y calidad de la información	28
4.3 Conceptos relacionados al modelamiento y notación de procesos	29
4.3.1 BPMN	29
4.3.2 Bizagi	29
4.3.2.1 Mantener una secuencia lógica de actividades	29
4.3.2.2 Utilizar los estandares propuestos por BPMN	30
4.3.2.3 Utilizar etiquetas correctas	30
4.3.2.4 Simplificar y agrupar actividades	30
4.4 Conceptos relacionados al proyecto	30
4.4.1 PMBOK	30

4.4.2	Gestión del cambio organizacional	31
4.5	Conceptos relacionados a evaluación financiera	31
4.5.1	VAN y TIR	31
4.5.2	Simulación de Montecarlo	31
<b>CAPÍTULO V. METODOLOGÍA</b>		32
5.1	Análisis de la situación actual	32
5.2	Identificación del problema	33
5.3	Propuesta de solución	33
5.4	Viabilidad económica	34
5.5	Simulación de Monte Carlo	34
5.6	Plan de implementación de la solución	34
<b>CAPÍTULO VI. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL</b>		35
6.1.	Descripción resumida del proceso	35
6.1.1	Búsqueda del cliente	35
6.1.2	Selección del cliente	35
6.1.3	Generación de la afiliación	35
6.1.4	Evaluación de uso del POS	36
6.2.	Fortalezas y debilidades del proceso	38
6.2.1	Fortalezas del proceso	38
6.2.1.1	Estructura funcional claramente definida	38
6.2.1.2	Uso de herramientas digitales en la prospección	38
6.2.1.3	Validación crediticia inmediata mediante el Sistema externo de evaluación crediticio	39
6.2.1.4	Indicador operativo transversal	39
6.2.1.5	Capacidad de respuesta ante clientes no potenciales	39
6.2.2	Debilidades del proceso	39
6.2.2.1	Alta dependencia de procesos manuales	39
6.2.2.2	Falta de integración entre sistemas	39
6.2.2.3	Evaluación basada en un solo criterio (T0)	39
6.2.2.4	Ausencia de monitoreo en tiempo real	40
6.2.2.5	Inexistencia de modelos predictivos o segmentación avanzada	40
6.2.2.6	Tiempo operativo elevado del ciclo completo	40
6.3.	Descripción de los aspectos tecnológicos del proceso	40
6.4.	Fortalezas y debilidades de los aspectos tecnológicos	41
6.5.	Descripción resumida de los aspectos organizacionales	43
6.7.	Árbol de causas	44

6.8. Cuantificación de las causas	46
6.9. Relación de causas con el Diagrama de procesos	46
6.10. Árbol de problemas	47
<b>CAPÍTULO VII. PROPUESTA DE SOLUCIÓN</b>	<b>48</b>
7.1. Árbol de objetivos	48
7.2. Fines del árbol de objetivos	49
7.3. Árbol de acciones	50
7.4. Componentes de la solución que engloban las acciones	52
7.4.1 Componente tecnológico	52
7.4.1.1 Construcción del modelo predictivo para clasificar potenciales clientes	52
7.4.1.1.1 Preparación del dataset	52
7.4.1.1.2 Análisis exploratorio y selección de variables	52
7.4.1.1.3 Configuración del modelo y tratamiento del desbalance	53
7.4.1.1.4 Resultados del modelo	53
7.4.1.1.5 Conclusión técnica	54
7.4.1.2 Inclusión de variables relevantes predictoras para la selección de clientes	54
7.4.1.3 Optimización de la digitalización del perfil de clientes	55
7.4.1.4 Sincronización entre bases de sistemas internos	56
7.4.2 Rediseño del proceso - TO BE	57
7.4.3 Componente organizacional	61
7.4.3.1 Contratación de servicios de profesionales	61
7.4.3.2 Capacitaciones a cargo del equipo de Customer experience	62
<b>CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN FINANCIERA</b>	<b>63</b>
8.1. Ingresos diferenciales del proyecto	63
8.2. Gastos y costos diferenciales del proyecto	64
8.2.1 Pérdidas por tráfico cero	64
8.2.2 Costos variables tecnológicos	65
8.2.3 Costos fijos operativos por licenciamiento y mantenimiento	65
8.3. Inversión inicial del proyecto	67
8.3.1 Inversión en tecnología	67
8.3.2 Inversión en procesos	68
8.3.3 Inversión en capacitación	70
8.4. Periodo y tasa de descuento del proyecto	71
8.5 Beneficios económicos esperados del proyecto	73
8.5.1 Ingresos diferenciales	73

8.5.2 Ahorros por eficiencia operativa	74
8.6. Flujo de caja	74
8.7. Interpretación de resultados VAN y TIR	76
8.7.1. VAR y CVAR	79
8.8 Análisis del período de recuperación (Payback)	79
<b>CAPÍTULO IX. IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN A TRAVÉS DE UN PROYECTO</b>	80
9.1. Acta de constitución	80
9.2. Alcance del proyecto	83
9.3. Estructura de desglose de trabajo - EDT	85
9.4. Cronograma del proyecto	85
9.4. Presupuesto del proyecto	85
9.5. Análisis de riesgos	86
9.5.1. Riesgos identificados del proyecto	86
9.5.2 Estrategia y Plan de acción por riesgo	87
9.6. Plan estratégico de gestión de cambio organizacional	87
<b>CONCLUSIONES</b>	89
<b>RECOMENDACIONES</b>	91
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	92
<b>ANEXOS</b>	95

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Modelos de POS por el canal dealer	4
Tabla 2. Análisis de FODA	14
Tabla 3. Matriz FODA Cruzado	15
Tabla 4. Resumen del alcance del proyecto	18
Tabla 5. Requerimientos de los grupos de interés	19
Tabla 6. Cuantificación del problema	21
Tabla 7. Cuantificación de efectos	23
Tabla 8. Pareto de causas del problema	45
Tabla 9. Cuantificación de causas	46
Tabla 10. Matriz de confusión	54
Tabla 11. Contratación de servicios profesionales	61
Tabla 12. Capacitaciones a cargo del equipo de Customer experience	62
Tabla 13. Ingresos diferenciales del proyecto	63
Tabla 14. Pérdidas estimadas por tráfico cero (2023–2027)	64
Tabla 15. Costos variables tecnológicos del proyecto	65
Tabla 16. Costos fijos por licencias Power BI y mantenimiento del modelo	66
Tabla 17. Estimación de costos por reentrenamiento anual del modelo predictivo	66
Tabla 18. Inversión en tecnología – Detalle por componente	67
Tabla 19. Inversión en rediseño de procesos – Distribución por perfil y actividad	69
Tabla 20. Inversión en capacitación – Detalle por colaborador	70
Tabla 21. Inversión en capacitación – Desglose por actividad	71
Tabla 22. Modelo CAPM	72
Tabla 23. Cálculo de la tasa mínima aceptable	72
Tabla 24. Ingresos diferenciales del proyecto (2023–2027)	73
Tabla 25. Acta de constitución del proyecto	80
Tabla 26. Alcance del proyecto	83
Tabla 27. Presupuesto del proyecto	86
Tabla 28. Plan de Gestión de cambio organizacional	88

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de Negocio de empresa de soluciones de pagos	7
Figura 2. Organigrama de la empresa de soluciones de pagos	8
Figura 3. Mapa de procesos de la empresa de soluciones de pagos	9
Figura 4. Matriz de grupos estratégicos	17
Figura 5. Tasa de tráfico cero	20
Figura 6. Árbol de efectos	22
Figura 7. Flujo AS-IS del proceso de identificación de potenciales clientes	37
Figura 8. Diagrama de Pareto de causas del problema	45
Figura 9. Árbol de causas del problema	46
Figura 10. Árbol de problemas	47
Figura 11. Árbol de objetivos	49
Figura 12. Árbol de acciones	50
Figura 13. Flujo TO-BE del proceso de identificación de potenciales clientes	59
Figura 14. Flujo de caja	75
Figura 15. Simulación Risk – Calculo VAN	77
Figura 16. Simulación Risk – Calculo TIR	78
Figura 17. Estructura de Desglose de trabajo – EDT	85
Figura 18. Matriz de probabilidad e impacto	87

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Modelos de POS de la empresa de soluciones de pago	95
Anexo 2. Segmentación de clientes de la empresa de soluciones de pago	95
Anexo 3. Afiliaciones POS por canal de enero a junio del 2022	95
Anexo 4. Análisis competitivo - Cinco fuerzas de Porter	96
Anexo 5. Las 10 mejores pasarelas de pagos en Perú	96
Anexo 6. Abordaje end to end de los POS	96
Anexo 7. Cuantificación de la problemática con datos históricos del 2022	97
Anexo 8. Principios de Notación y Modelamiento BPMN - Definición de un comienzo y final claro	97
Anexo 9. Principios de Notación y Modelamiento BPMN - Diagramar dentro de los pools	98
Anexo 10. Principios de Notación y Modelamiento BPMN - Uso de etiquetas correctas	98
Anexo 11. Principios de Notación y Modelamiento BPMN - Simplificar y agrupar actividades	98
Anexo 12. Bot de Google Maps para la selección de clientes	99
Anexo 13. Dashboard de trazabilidad de afiliaciones por etapa de flujo	100
Anexo 14. Análisis exploratorio y selección de variables	100
Anexo 15. Construcción de modelo predictivo mediante regresión logística	103
Anexo 16. Construcción de modelo predictivo mediante Random Forest	105
Anexo 17. Cálculo VAR y CVAR	107
Anexo 18. Cronograma del proyecto	109

## INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional se basa en ofrecer una propuesta de mejora a una empresa peruana del sector de soluciones de pago, la cual, a raíz del crecimiento acelerado de los canales digitales y la evolución de los hábitos de consumo, ha emprendido diversas iniciativas de transformación tecnológica. En particular, se identificó una oportunidad en la mejora del desempeño comercial del canal dealer, el cual tiene como responsabilidad la captación y activación de comercios que utilizan terminales POS para realizar transacciones.

En el contexto actual de transformación digital y de competencia en el sector de medios de pago, las empresas enfrentan el desafío constante de optimizar sus procesos comerciales y operativos para incrementar la efectividad en la conversión de afiliaciones en clientes activos. Este escenario se vuelve especialmente crítico para las organizaciones que operan a través de canales directos, como es el caso del canal dealer, donde la identificación de clientes potenciales y la activación efectiva de terminales representa un componente clave para el crecimiento sostenido de ingresos.

Actualmente, el proceso presenta limitaciones que afectan la eficiencia operativa y los ingresos futuros de la organización. Estas limitaciones se relacionan con la baja tasa de conversión de afiliaciones en comercios activos, la falta de criterios técnicos para priorizar visitas, y la ausencia de herramientas analíticas que respalden la toma de decisiones comerciales.

Frente a esta problemática, el presente trabajo desarrolla una solución integral orientada a solucionar las 4 causas identificadas que son basada en tres pilares fundamentales: el rediseño del proceso de identificación y evaluación de potenciales clientes, la incorporación de una herramienta tecnológica que permita visualizar resultados en tiempo real mediante Power BI, y la implementación de un modelo predictivo, basado en analítica avanzada y técnicas de machine learning, que asigne probabilidades de éxito a cada comercio afiliado.

Asimismo, se realiza un análisis económico-financiero del proyecto para validar su viabilidad. A través del uso de la herramienta @RISK y simulaciones de Monte Carlo, se estiman indicadores como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el periodo de recuperación (Payback), y métricas de riesgo como el Valor en Riesgo (VaR) y el Valor en Riesgo Condicional (CVaR). Estos resultados permiten concluir que la solución propuesta no solo es técnicamente viable, sino también rentable y sostenible bajo condiciones de incertidumbre, fortaleciendo así la posición competitiva de la empresa en el mercado.

## **CAPÍTULO I. CASO DE ESTUDIO**

El trabajo de suficiencia profesional se desarrolló en una empresa del sector de soluciones de pago, con el objetivo de optimizar el proceso de identificación de potenciales clientes, asegurando que los comercios seleccionados cuenten con las condiciones necesarias para adquirir un equipo POS y generar un volumen transaccional constante que garantice la rentabilidad esperada por la empresa.

### **1.1 Descripción de la empresa de soluciones de pago**

La empresa soluciones de pagos cuenta con más de 23 años de experiencia en el mercado peruano, presenta más de 700 mil negocios afiliados y 650 colaboradores. Esta empresa comercializa diversos modelos de POS a través de la modalidad de alquiler para que distintos comercios lo usen como alternativa de pago para sus clientes.

El público objetivo es toda persona natural o jurídica que realice actividades comerciales de manera presencial y/u online. El único requisito es que cuente con RUC, DNI o carné de extranjería. La empresa peruana presenta la estrategia genérica de diferenciación debido a que busca agregar los siguientes atributos de valor para potenciar su oferta comercial.

- Atributos de valor del producto: acepta pagos con billeteras digitales, QR y tarjetas sin contacto, envío de voucher digital, firma en pantalla y generación de link de pago.
- Atributos de valor del servicio: ofrece internet ilimitado, delivery gratis, comisión más baja del mercado y abono en 24 horas.

### **1.2 Misión, visión y objetivos de empresa de soluciones de pago**

- Misión: “Proporcionar a las empresas en Perú soluciones de pago que permitan a cualquier negocio operar de manera eficiente y segura”
- Visión: “Ser el líder en servicios de procesamiento de pagos con tarjetas y billeteras digitales del Perú, enfocándose en la experiencia del cliente y la innovación en el sector de soluciones de pago.”

- Objetivos:
  - Potenciar la transformación digital en el mercado peruano.
  - Reinventar experiencias de compraventa y la manera de hacer negocio.
  - Obtener 800 mil afiliaciones en el 2023.
  - Obtener 200 mil afiliaciones en el 2023, en productos físicos por el canal dealer.
  - A nivel de transacciones, superar el billón de operaciones del 2022, con un volumen de más de 66 mil millones de soles.
  - Crecer en el rango de 15%-20% a nivel transaccional.
  - Crecer en el rango de 15%-20% en volumen transaccional.

### 1.3 Modelo de negocio de la empresa de soluciones de pago

Se ejecutó el modelo Canvas (Alexander Osterwalder, 2010) con la finalidad de resumir el modelo de negocio de la empresa de soluciones de pago. Es por ello que se detalló cada uno de los lienzos en la figura 1.

#### 1.3.1. Propuesta de valor

Solución de pago que vende, cobra, emite boletas, facturas y gestiona todo el negocio. Acepta pagos con tarjetas de débito, crédito y todas las billeteras digitales. Ofrece retiro inmediato de dinero disponible al instante para clientes del grupo financiero y en 24 horas hábiles para otros bancos. Imprime vouchers o realiza el envío por correo y/o SMS. Cuenta con pantalla táctil y ofrece firma directamente en la pantalla. Presenta conexión ilimitada a internet mediante chip y red wifi. El objetivo de la solución de pago es que la experiencia venta y cobro sea rápida, simple y segura con cualquier modelo de POS adquirido.

Existen diversos modelos de POS y servicios que ofrece la empresa de soluciones de pago. Sin embargo, para fines del presente trabajo se detalló en la tabla y anexo 1 los modelos de POS que se ofrecen por el canal dealer.

Tabla 1. Modelos de POS por el canal dealer

Nombre del modelo del POS	Junior	Mini	Smart	Max
Costo del equipo RUC 20	Desde s/98	Desde s/98	Desde s/148	Desde s/148
Costo del equipo RUC 10 con negocio	Desde s/128	Desde s/98	Desde s/148	Desde s/248
Costo del equipo RUC 10 sin negocio o DNI	Desde s/128	Desde s/298	Desde s/398	Desde s/398
Costo de inscripción	Solo venta	s/1 mensual por mantenimiento	s/1 mensual por mantenimiento	s/1 mensual por mantenimiento
Monedas que aceptan	Soles y dólares	Soles y dólares	Soles y dólares	Soles y dólares
Tipo de voucher del POS	Voucher digital	Voucher digital	Voucher físico y digital	Voucher físico y digital
Descripción	POS con conexión bluetooth para vender desde cualquier lugar solo conectándolo a un celular o Tablet que tenga instalado el APP de la empresa. Pagos con QR, links de pago y Pago Efectivo.	POS con tecnología Android que se puede llevar a todas partes. Conexión ilimitada a internet mediante chip y red wifi.	POS con sistema operativo Android 10. Imprime vouchers. Cuenta con conexión ilimitada a internet mediante chip y red wifi.	POS con tecnología Android que imprime vouchers. Cuenta con conexión ilimitada a internet mediante chip y red wifi.

Fuente: Obtenido de documentos internos del área de Customer Experience.

### 1.3.2. Segmento de cliente

El segmento es un mercado de masas ya que abarca todas las personas naturales o jurídicas que realicen actividades comerciales y cuenten con algún tipo de documento como el RUC, DNI o carnet de extranjería. Su cobertura es a nivel nacional y se enfocan en comercios que son pequeña empresa, mediana empresa, grandes empresas formales e informales y finalmente corporativos con un nivel de facturación desde los 4,950 soles mensuales hasta más de 200 mil soles mensuales de distintos rubros de negocio. Véase en el anexo 2.

### 1.3.3. Canales

La empresa de soluciones de pago presenta contacto indirecto con sus clientes mediante el canal digital conformado por el ecommerce. Sin embargo, se llega a la captura y afiliación de los clientes a través de estrategias de marketing, como inversión en pauta digital, impulso de presencia en redes sociales y desarrollo de una web o ecommerce para los productos y/o servicios. De igual manera, la empresa de soluciones de pago cuenta con contacto directo con sus clientes a través del canal dealer conformado por la fuerza de ventas a nivel nacional. Es importante mencionar que este canal representa el 80% de las ventas de la empresa se puede evidenciar en el anexo 3. También genera un contacto directo en el canal físico ya que la compañía cuenta con 25

centros de experiencias <sup>3</sup> en Lima y 17 centros de experiencias en provincias. Por último, el contact center es el canal directo con mayor comunicación y escucha del cliente.

#### 1.3.4. Relaciones con clientes

La empresa de soluciones de pago gestiona el autoservicio a través de sus canales digitales ya que los clientes realizan la compra, afiliación y conocimiento del producto dentro del ecommerce. Asimismo, el equipo de ejecutivos de campos realiza visitas presenciales a los comercios para la venta, capacitación, post venta y soporte de averías. De igual manera, el call center ofrece una asistencia personalizada a través del equipo de atención al cliente disponible vía call que realiza la venta, post venta y mantenimiento al servicio. Es importante mencionar que actualmente la empresa de soluciones de pago no cuenta con chat interactivos y de asistencia personalizada de manera digital para que ayuden a tener una pronta respuesta.

#### 1.3.5. Fuente de ingresos

Los ingresos de la empresa de soluciones de pago provienen de la venta de los POS. Sin embargo, la compañía operará bajo la modalidad de venta por alquiler debido a que se ofrece un costo según el modelo de POS y costo adicional por inscripción. El costo según el modelo de POS varía ya que la compañía establece una lista de precios fijos para cada perfil del cliente según el tipo de documento. El costo por inscripción es de 1 sol mensual por mantenimiento del servicio. Cabe resaltar que el POS es propiedad de la compañía durante todo el ciclo de vida del cliente, es decir desde su compra hasta la baja del servicio. Si el cliente no hace el uso del POS durante 3 meses de manera consecutiva se le cobra 19 soles mensuales por mantenimiento del servicio.

Asimismo, la empresa de soluciones de pago genera ingresos por comisión, es decir cada por venta transaccionada con el POS la empresa de soluciones de pago cobra el 3.44% del valor de la operación más el 18% del IGV.

#### 1.3.6. Recursos claves

Los recursos claves de la empresa provienen de las siguientes fuentes: recursos humanos, conformado por el equipo comercial, marketing, logístico, tecnología, riesgo, contabilidad y finanzas; recursos físicos como gobierno de TI, personal capacitado y redes de distribución; recursos tecnológicos como dominio, desarrollo y mantenimiento de los POS y plataformas digitales, y, por último; recursos económicos como acciones, garantías económicas y líneas de créditos.

---

<sup>3</sup> *Espacios de ventas en las principales tiendas por departamentos del sector retail en el mercado peruano.*

### 1.3.7. Actividades claves

Las principales actividades claves que se realiza según la propuesta de valor son: importación de POS, desarrollo de estrategias de marketing, gestión de ventas y de las plataformas digitales, capacitaciones a los clientes mediante la fuerza de ventas de la compañía, atención post venta, estrategias de retención de clientes y, por último, generación y fortalecimiento de relaciones con los socios claves.

### 1.3.8. Socios claves

Los socios claves son los siguientes: inversionistas, grupos financieros, proveedores de soluciones tecnológicas, consultoras, agencias de publicidad, call centers y operadores logísticos. Ellos se desarrollan como perfiles estratégicos que generan ingresos para la empresa a través de las relaciones que establecen con potenciales clientes. Asimismo, buscan consolidar una excelencia operativa para lograr los objetivos de la empresa.

### 1.3.9. Estructura de costos

La estructura de costos se conforma por costos fijos y costos variables. En los costos fijos, se encuentran el sueldo del equipo de trabajo, equipos físicos, planes de marketing online, alquiler de oficinas, pago a operadores logísticos y hosting del ecommerce. Respecto a los costos variables abarcan los servicios cloud tercerizados, agencia de publicidad, call center y servicios de consultoría.

La figura 1 muestra el lienzo del modelo CANVAS de la empresa de soluciones de pago. El cual recoge todo el análisis mencionado y muestra las nueve secciones del negocio. Con esto se reafirma la propuesta de valor y se logra identificar a los principales stakeholders.

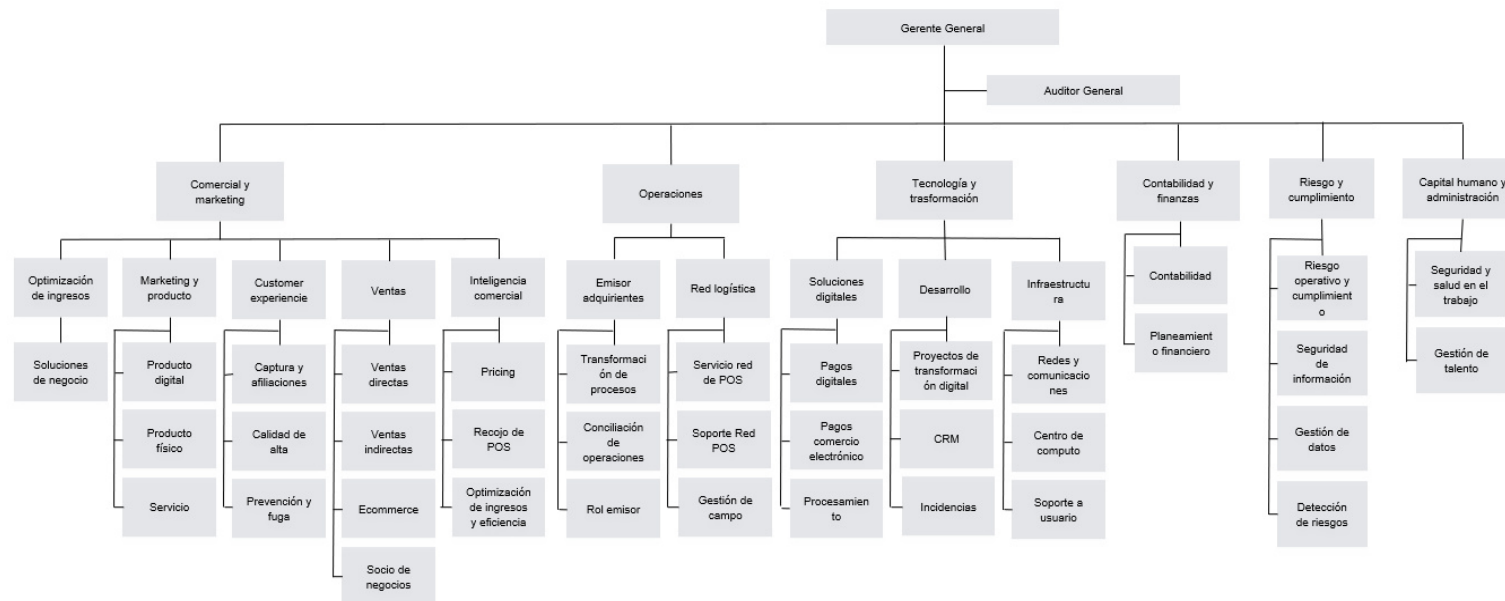
Figura 1. Modelo de Negocio de empresa de soluciones de pagos

<p style="text-align: center;"><b>Socios Claves</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inversionistas.</li> <li>- Grupos financieros.</li> <li>- Proveedores de soluciones tecnológicas.</li> <li>- Consultoras.</li> <li>- Agencia de publicidad.</li> <li>- Call centers.</li> <li>- Operadores logísticos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Actividades Claves</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Importación de POS.</li> <li>- Estrategias de marketing</li> <li>- Ventas</li> <li>- Capacitaciones a clientes a través de la fuerza de ventas.</li> <li>- Gestión de las plataformas digitales</li> <li>- Atención post venta.</li> <li>- Estrategias de retención</li> <li>- Generación y fortalecimiento de relaciones con los socios claves.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Propuesta de Valor</b></p> <p>Solución de pago que vende, cobra, emite boletas, facturas y gestiona todo el negocio. Acepta pagos con tarjetas de débito, crédito y todas las billeteras digitales. Ofrece retiro inmediato de dinero disponible al instante para clientes del grupo financiero y en 24 horas hábiles para otros bancos. Imprime vouchers o realiza el envío por correo y/o SMS. Cuenta con pantalla táctil y ofrece firma directamente en la pantalla. Presenta conexión ilimitada a internet mediante chip y red wifi.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Relación con el cliente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoservicio: compra digital en el ecommerce (web/App).</li> <li>- Asistencia personal: equipo de ejecutivos de campos que realizan visitas presenciales a los comercios para la venta, capacitación, post venta y soporte de averías.</li> <li>- Call center: equipo de atención al cliente disponible vía call en horario laboral que realiza la venta, post venta y mantenimiento al servicio.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Segmento de clientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Persona natural o jurídica que realice actividades comerciales y cuente con RUC, DNI o carnet de extranjería.</li> <li>- Nano, micro, empresas y grandes empresas de distintos rubros de negocio ubicados en todo el Perú.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>Recursos Claves</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Humano:</b> Equipo comercial, marketing, logístico, tecnología, riesgo, contabilidad y financiero.</li> <li>-<b>Físico:</b> Gobierno de TI, personal capacitado, redes de distribución.</li> <li>-<b>Tecnológico:</b> Dominio, desarrollo y mantenimiento de los POS y plataformas digitales.</li> <li>-<b>Económico:</b> acciones, garantías económicas, líneas de crédito.</li> </ul>		<p style="text-align: center;"><b>Canales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Canal digital: Ecommerce, Landing Page, Redes sociales (Facebook, Instagram, YouTube) y App.</li> <li>- Canales físico: Centros de experiencia (Establecimientos retail)</li> <li>- Canal directo: Contact center</li> <li>- Canal Dealer: Fuerza de ventas a nivel nacional.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Estructura de Costos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Costos fijos:</b> Sueldos, equipos físicos, planes de marketing online, alquiler de oficinas, pago a operadores logísticos, hosting del ecommerce.</li> <li>- <b>Costos variables:</b> Servicios <i>cloud</i> tercerizados, Agencia de publicidad, Call center y servicios de consultoría.</li> </ul>		<p style="text-align: center;"><b>Fuente de Ingresos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ingreso por costo de adquisición del POS:</b> se establece una lista de precios fijos por costo del POS para cada perfil del cliente según el tipo de documento.</li> <li>- <b>Ingresos por mantenimiento del servicio:</b> 1 sol de mantenimiento mensual por uso del POS.19 soles de mantenimiento mensual por no uso del POS durante 3 meses consecutivos.</li> <li>- <b>Ingreso por comisión:</b> comisión de 3.44% del valor de la operación más el 18% de IGV. Sujeto a tasas referenciales</li> </ul>		

## 1.4 Estructura organizacional

La figura 2 muestra la estructura organizacional de la empresa peruana de soluciones de pago a través de una estructura visible y con niveles de jerarquía. Cabe resaltar que la propuesta de solución para optimizar el proceso de identificación de potenciales clientes se realizó dentro del área de Customer experience<sup>4</sup>.

Figura 2. Organigrama de la empresa de soluciones de pagos



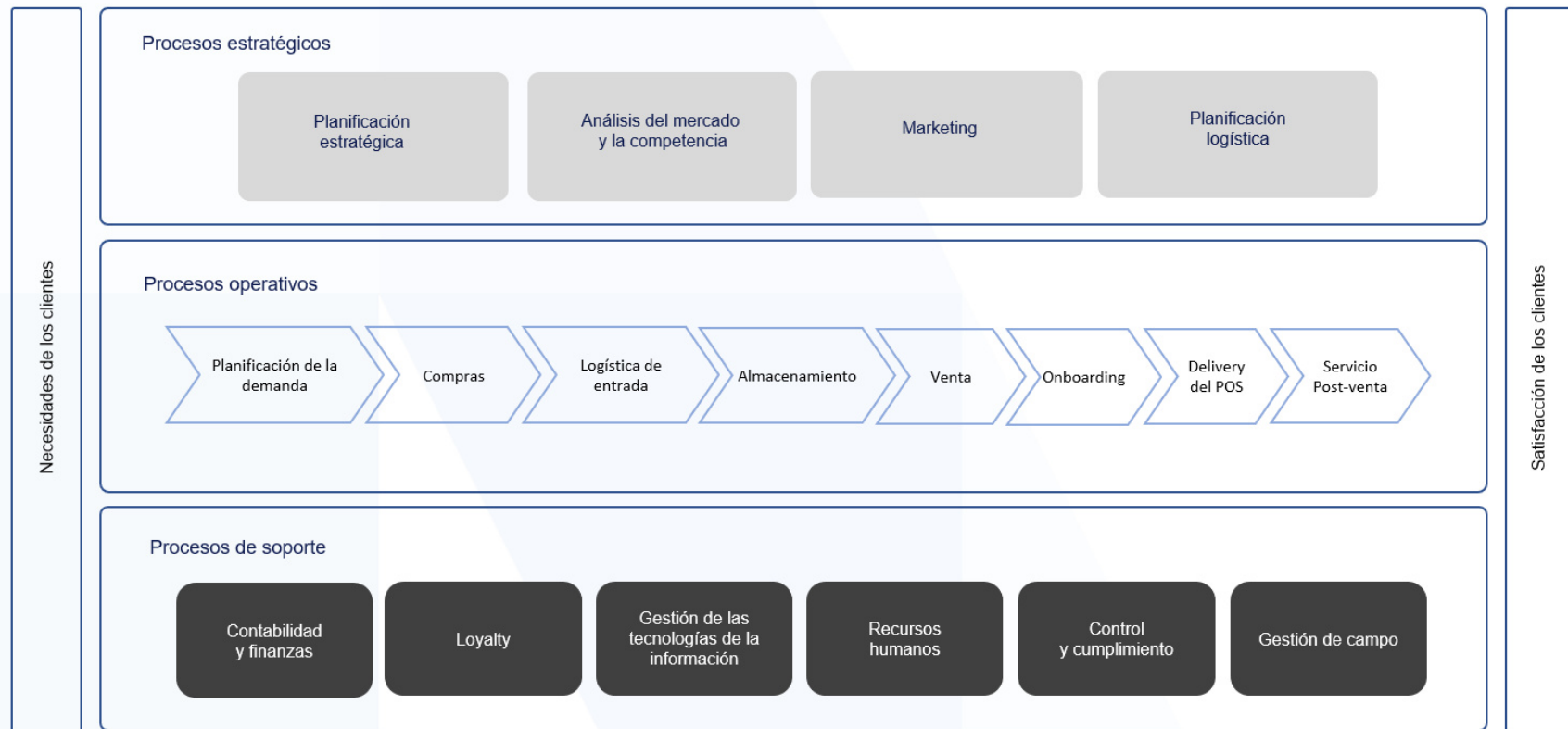
Fuente: Obtenido de documentos internos del área de Customer Experience

<sup>4</sup> La experiencia del cliente (CX) es la relación de la empresa con sus clientes desde la captura, venta y post venta pasando por cada punto intermedio del ciclo de vida del cliente desde que forma parte de la empresa.

### 1.5 Mapa de procesos

Se detalla en la figura 3 el mapa de procesos de la compañía de soluciones de pago segmentado por procesos estratégicos, operativos y de soporte.

Figura 3. Mapa de procesos de la empresa de soluciones de pagos



Fuente: Obtenido de documentos internos de la empresa de soluciones de pago.

### 1.5.1. Procesos estratégicos

Son desarrollados por la gerencia de la empresa de soluciones de pago para facilitar y orientar a los procesos operativos.

- Planificación estratégica: define las metas y objetivos anuales de la empresa además de consolidar la alineación de dichos objetivos en cada área de trabajo.
- Análisis del mercado y de la competencia: incluye la revisión constante de nuevos productos, servicios y competidores en el mercado, asimismo establece objetivos de pricing y elaboran planes para incrementar la participación de mercado.
- Marketing: planificación, desarrollo y gestión de campañas potenciando la conversión B2B y optimizando la cadena de valor del producto.
- Planificación logística: planificación, control y seguimiento de las rutas de transporte de los POS dependiendo del país de origen de la compra.

### 1.5.2. Procesos operativos

Procesos involucrados en sumar valor en la experiencia del cliente, lo cual genera satisfacción. Su principal objetivo es que la experiencia de compraventa y la manera de hacer negocio sea más fácil y ágil.

- Planificación de la demanda: alinea los estimados de ventas entre Marketing, Ventas y Logística dadas las promociones, campañas y segmentación de comercios.
- Compras: emisión de las órdenes de compra al proveedor tecnológico dependiendo del país y cierre de negociaciones de los contenedores.
- Logística de entrada: ingreso de los POS a los almacenes de la empresa de soluciones de pago.
- Almacenamiento: gestión de inventario de los POS.
- Venta: este proceso abarca la identificación de potenciales clientes, negociaciones con los clientes y la gestión de solicitud de afiliaciones.
- Onboarding: capacitación en el uso del POS y aseguramiento de comprensión total del producto y/o servicio solicitado.
- Delivery del POS: entrega de los POS solicitados desde los almacenes del operador logístico hasta la ubicación indicada por el cliente.

- Servicio postventa: seguimiento y evaluación del nivel y volumen transaccional de los clientes. Asimismo, abarca la fidelización, prevención, retención y baja de clientes.

### 1.5.3. Procesos de soporte

Procesos que potencian e impulsan a un buen desarrollo de los procesos operativos.

- Contabilidad y finanzas: gestión de activos, patrimonios y pasivos de la compañía.
- Loyalty: desarrollo de ofertas comerciales diferenciales (pricing, actualización de equipos, pago inmediato, etc.)
- Gestión de las tecnologías de la información: modelamiento y análisis de datos centralizados y estructurados de distintas fuentes de información. Fuentes como: afiliaciones, transacciones, CRM, I-dealer, Geopoint.
- Recursos humanos: gestión y bienestar del capital humano de la empresa de soluciones de pago.
- Control y cumplimiento: desarrollo de estrategias de negocio y disminución de costos buscando asegurar la permanencia de los clientes y reducir el nivel de payback.
- Gestión de campo: investigación de mercados a nivel nacional.

## CAPÍTULO II. ANÁLISIS DEL ENTORNO

### 2.1. Análisis del Microentorno - Cinco fuerzas de Porter

Después de haber evaluado el macroentorno; se utilizó la herramienta de las cinco fuerzas de Porter para evaluar el microentorno. Con este análisis se pudo conocer y comprender el comportamiento de la industria (Porter, 2015).

#### 2.1.1 Amenaza de nuevos ingresos

Las barreras de entrada al mercado son **BAJO**. Cualquier solución digital que administre pagos se hace inmediatamente competidor directo. Con el avance tecnológico, la variedad de proveedores no es una tarea difícil. Lo que mantendría a flote a la empresa peruana de solución de pago es la propuesta de valor integral y sus respectivos atributos de valor del producto y servicio previamente mencionados en el punto 1.1.

#### 2.1.2 Poder de negociación de Proveedores

El poder de negociación de proveedores es **BAJO**, A continuación, las siguientes razones:

- Cantidad de proveedores: Alta cantidad y variedad de proveedores que ofertan la infraestructura tecnológica que da soporte al sistema educativo financiero empresarial propuesto.
- Valor agregado: El grado de diferenciación entre los proveedores es bajo ya que entre los elementos necesarios no existe una desigualdad.
- Costo por cambio de proveedor: No implica un costo alto por cambiar de proveedor en el campo informático ya que existen muchos sustitutos.

#### 2.1.3. Poder de negociación de los clientes

El poder de negociación que tienen los clientes frente a la propuesta de valor es **MEDIO**. Por un lado, el servicio que ofrece de internet ilimitado, delivery gratis, comisión más baja del mercado y abono en 24 horas es diferencial ya que actualmente los competidores directos no ofrecen los mismos atributos de valor. Sin embargo, hay competidores que sí ofrecen las mismas funcionalidades del POS como pago con todas las billeteras digitales, QR y sin contacto, envío de voucher digital y link pago.

#### 2.1.4 Amenaza de productos sustitutos

La amenaza de productos sustitutos es **ALTA** debido a la presencia de otras soluciones de pago que ayudan a que los comercios tengan una experiencia de venta más ágil y transparente. Sin embargo, hasta el momento la empresa peruana de soluciones de pago lidera la personalización del servicio ya que ofrece un plan personalizado para la gestión según cada tipo de negocio.

### 2.1.5 Rivalidad entre los competidores existentes

Actualmente existen tres competidores directos para la empresa de soluciones de pagos. El competidor número 1 es una empresa de soluciones de pago que ofrece diversos modelos de POS que acepta el uso de todas las tarjetas u billeteras digitales y específicamente para el cobro a clientes extranjeros ofrecen el uso de DDC<sup>5</sup> para que puedan cobrar en una moneda solicitada por el cliente extranjero y ofrecerle el mejor tipo de cambio. Por otro lado, el competidor número 2, es una empresa de soluciones de pago que ofrece diversos modelos de POS que acepta el uso de todas las tarjetas u billeteras digitales y específicamente ofrece la digitalización de cualquier tipo de negocio integrando una pasarela de pago con las páginas web que indique el cliente. Por último, el competidor número 3, es una empresa de soluciones de pago que ofrece diversos modelos de POS que acepta el uso de todas las tarjetas u billeteras digitales y por actual ingreso al mercado local ofrece costo cero por adquisición del POS y solo cobra por comisión y mantenimiento del servicio. Si se compara estos competidores, que para mayor detalle se visualizan en el anexo 1, se puede observar que los mismos cumplen con la función principal: administrar pagos. Sin embargo, se diferencian por el tipo de funcionalidades que ofrece el POS y también por la personalización de la oferta. Cabe resaltar que el competidor número 1 cuenta con el mismo tiempo en el mercado mientras que los competidores 2 y 3 tienen poco tiempo en el sector y no cuentan con un fuerte posicionamiento en el mercado.

Es así como la empresa peruana de soluciones de pago presenta un valor diferencial frente a sus adversarios tanto en las funcionalidades que ofrece como en la personalización de su servicio al adaptarlo específicamente a las necesidades de cada cliente; por ello existe un nivel **MEDIO** de rivalidad entre los competidores.

En conclusión, tras evaluar el microentorno, véase anexo 4, es importante mencionar que, si bien existen algunas amenazas en el entorno, las oportunidades encontradas son mayores. Entre estas oportunidades se destaca el limitado poder de negociación por parte de los proveedores como los clientes y la rivalidad entre los competidores existentes en un entorno tecnológico. Por lo tanto, por las razones expuestas se afirma que existe un entorno medianamente atractivo para el crecimiento de la empresa peruana de soluciones de pago.

---

<sup>5</sup> DCC (en inglés, Dynamic Currency Conversion) es la funcionalidad del POS que les permite a los clientes extranjeros pagar sus compras en su propia moneda a un tipo de cambio preferencial.

## 2.2 Análisis de los factores internos y externos - Matriz FODA

La tabla 2 muestra la matriz FODA donde se detallan los factores internos y externos que impactan a la empresa. Seguidamente, la tabla 3 muestra la matriz FODA cruzado que permite definir las estrategias entre la combinación de cada factor. Esta herramienta ayuda a tener una visión holística y óptima para definir las estrategias para la compañía.

Tabla 2. Análisis de FODA

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<b>F1:</b> Facilidad de uso en la experiencia de uso del POS.	<b>O1:</b> Aceleración de transformación digital en los comercios durante la pandemia.
<b>F2:</b> Brinda abono en 24 horas para los clientes	<b>O2:</b> Necesidad de los comerciantes de tener dinero disponible de su negocio.
<b>F3:</b> Brindar la comisión más baja del mercado	<b>O3:</b> Incremento del uso de smartphones.
<b>F4:</b> Liderazgo en el mercado peruano.	<b>O4:</b> Incremento de interés en el desarrollo y gestión empresarial en las MYPES.

<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<b>D1:</b> Alta dependencia de procesos manuales	<b>A1:</b> Presencia de competidores en el mercado local (3 competidores directos.)
<b>D2:</b> Falta de integración entre sistemas	<b>A2:</b> Pocas barreras de entrada al mercado dado las facilidades tecnológicas.
<b>D3:</b> Evaluación basada en un solo criterio	<b>A3:</b> Nuevas ofertas de productos complementarios como recarga de celulares, pago de cuentas, etc.
<b>D4:</b> Inexistencia de habilitadores de data y tecnología	<b>A4:</b> Interoperabilidad entre plin y yape.

Elaboración propia, 2024

Tabla 3. Matriz FODA Cruzado

	Oportunidades	Amenazas
<b>Fortalezas</b>	<p><b>Estrategias Ofensivas (FO):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aprovechar las necesidades que tienen los comercios peruanos en la gestión de pagos digitales para impulsar la experiencia de venta y optimizar la gestión de cada negocio. (F1 - O1   O4)</li> <li>● Optimizar los servicios de abono y confidencialidad de datos. (F2 – O2)</li> <li>● Alcanzar el rendimiento máximo del sistema digital al menor tiempo posible para la fidelización de los usuarios. (F3 – O1   O3)</li> <li>● Recopilar información y mejorar las funcionalidades del POS para brindar un mejor servicio para cada perfil del cliente. (F4- O1   O4)</li> </ul>	<p><b>Estrategias Defensivas (FA):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Brindar información adicional relevante para una mejor visualización en la mejora del negocio. (F4 - A1)</li> <li>● Realizar mejoras continuas en la experiencia del usuario. (F1 - A1)</li> <li>● Ser eficientes y rentables para los clientes (F3 – A2)</li> <li>● Realizar una campaña de posicionamiento del producto en el mercado digital (F4 – A3)</li> <li>● Implementación de nuevos pagos con ewallets (F4 - A4)</li> </ul>
<b>Debilidades</b>	<p><b>Estrategias de Adaptación (DO):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Desarrollo de habilitadores de data y tecnología para tener una visión 360 del cliente. (D1  D4 - O1)</li> <li>● Estrategia de segmentación e identificación de potenciales clientes. (D2   D4 - O1)</li> <li>● Automatización y evaluación de distintos criterios de clasificación. (D3   D4 - O2)</li> <li>● Impulsar a que la estructura organizacional este centrada en el usuario (D3   D4 - O1)</li> </ul>	<p><b>Estrategias de Supervivencia (DA):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Estrategia de infraestructura tecnológica escalable y seguimiento continuo para el progreso de los clientes en la compañía. (D4-A1)</li> <li>● Estructura organizacional está centrada en el usuario (D4- O2)</li> <li>● Adquirir estrategias de incentivo para el registro de información. (D1- A3)</li> <li>● Impulsar nuevas ofertas (tercerizadas o propias) para ofrecer servicios diferenciados de ewallets. (D2-A3)</li> </ul>

Elaboración propia, 2024

## 2.3. Análisis de la competencia

### 2.3.1 Matriz de grupos estratégicos

Luego de evaluar el macro y microentorno se procede a conocer los principales competidores estratégicos del negocio en el anexo 5. Asimismo, en la figura 4 se muestra la matriz de grupos estratégicos creada por Hunt (1972) con el fin de conocer a los competidores más cercanos. Se toma en cuenta la competencia y sustitutos presentes en el mercado peruano.

Los competidores estratégicos son identificados por su versatilidad en los atributos de producto y por su personalización en el servicio según el tipo de perfil del cliente.

En el análisis del microentorno, gracias a las cinco fuerzas de Porter, se identificaron tres competidores. En primer lugar, se encuentra el competidor número 1, que ofrece la misma cantidad y modelos de POS que la empresa de soluciones de pagos. Sin embargo, ofrece bonos de bienvenida por afiliación al servicio. De esta manera incentiva a su público objetivo. Asimismo, ofrece ofertas comerciales personalizadas, pero hasta el momento no presenta alianzas con otros servicios como si lo hace la empresa de soluciones de pago para impulsar planes según el perfil del cliente y potenciar la experiencia de compraventa y gestión de distintos negocios. Es importante mencionar que ambas empresas operan desde 1999.

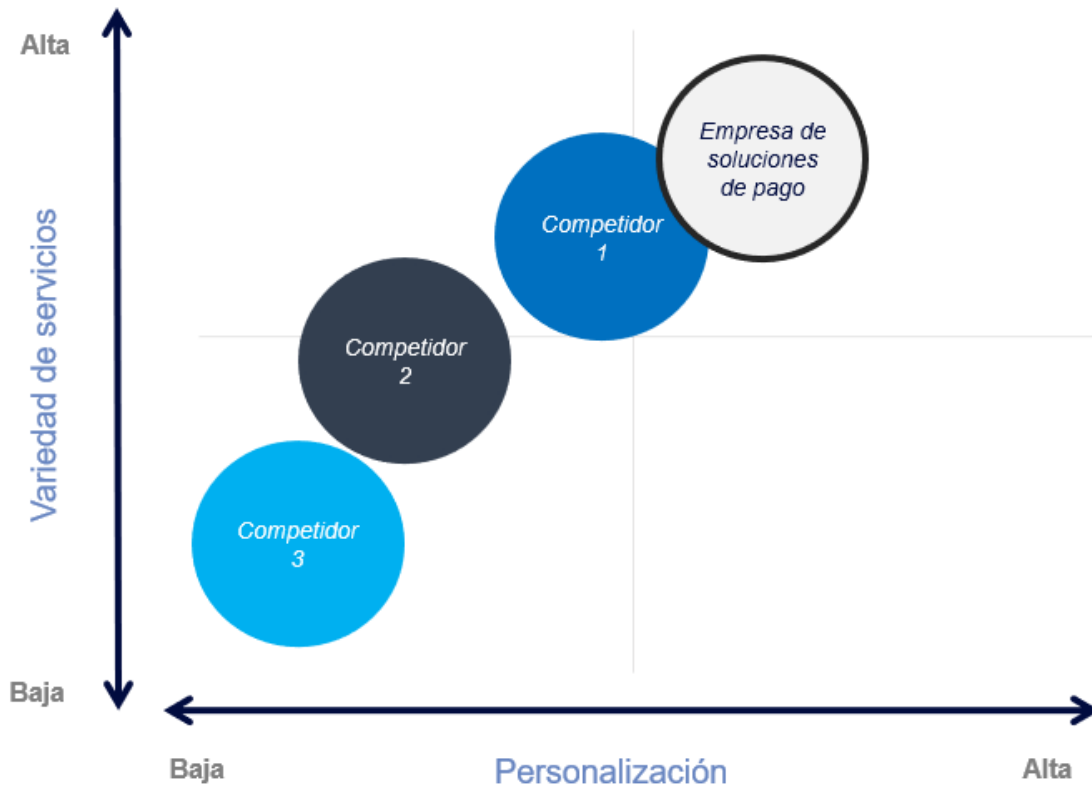
En segundo lugar, está el competidor número 2, que ofrece soluciones de pagos con un enfoque de administración de pagos en tiendas virtuales, es decir integra pasarelas de pago en las tiendas virtuales de los clientes. De esta manera busca simplificar la experiencia de pago con tecnología para los usuarios. El competidor número 2 opera desde 2014.

En tercer lugar, se encuentra el competidor número 3, llegó al Perú el 28 de febrero del 2023 con el propósito de que emprendimientos, medianas y grandes compañías del país puedan impulsar sus ventas con el uso de sus productos digitales y de pagos. Actualmente cuenta un portafolio de 4 soluciones las cuales son: POS, POS Mini, link de pago y pasarela de pagos. Asimismo, con esta oferta de valor busca promover las ventas y pago de los negocios en los entornos presencial y/o en línea.

Finalmente, como resultado se obtiene que el competidor número 2 tiene una mayor variedad de servicios, pero poca personalización para los clientes, lo cual evidencia una oportunidad favorable para impulsar la personalización de las ofertas de la empresa peruana de soluciones de pago.

No obstante, la empresa de soluciones de pago se ha logrado posicionar como marca líder en el mercado local por encima de estos tres competidores ofreciendo el valor agregado de personalización en el servicio además de los atributos de valor del POS.

Figura 4. Matriz de grupos estratégicos



Elaboración propia, 2024

En conclusión, la empresa de solución de pago debe aprovechar su liderazgo en el mercado y el respaldo del banco del grupo financiero. Esto con la finalidad de generar acciones y estrategias que le permitan impulsar una nueva propuesta de valor y aprovechar la base de datos de los clientes del banco y de la billetera digital que también cuenta el banco ya que esta información potenciará su visión de sus potenciales clientes y comprender sus necesidades y puntos de dolor.

### CAPÍTULO III. PROBLEMÁTICA

Se analizó uno de los principales problemas que afecta a la empresa de soluciones de pago y aqueja al área de Customer experience. Esta área se encarga de identificar, capturar, gestionar y velar por una óptima experiencia del cliente. Asimismo, trabaja en conjunto con diversas áreas como operaciones, tecnologías y transformación, comercial y marketing para asegurar la satisfacción del cliente.

#### 3.1 Alcance del proceso

El trabajo de suficiencia profesional se enfoca en abarcar el área de Customer experience, específicamente el proceso de identificación de potenciales clientes por el canal dealer. Este proceso además involucra al área de captura y afiliaciones, calidad de alta y operaciones por el armado de rutas de los dealers y la gestión de campo. En la tabla 4 se puede visualizar el resumen del alcance del proyecto:

Tabla 4. Resumen del alcance del proyecto

	Alcance
País de estudio	Perú
Área implicada	Customer experience
Stakeholders internos	Área comercial, Captura, Calidad de alta y operaciones
Stakeholders externos	Clientes de la empresa de soluciones de pago y dealers tercerizados

Elaboración propia, 2024

#### 3.2 Procesos impactados

Proceso de identificación de potenciales clientes: proceso que implica al área de captura, quien junto a calidad de alta evalúa quiénes de los nuevos afiliados han realizado alguna transacción, es decir hayan usado el POS, desde su mes de su afiliación hasta el mes 3. Dicho proceso inicia con la recepción del total de nuevas afiliaciones, se valida que la información del perfil del cliente esté completa es decir que todos los campos de su perfil sean correctos, estado del POS, vinculación del POS al código de comercio, dirección del comercio, suscripción, cantidad de POS afiliados, entre otros. Después de validar la información, se revisa su nivel transaccional, si los clientes que son nuevos han transaccionado durante sus 3 primeros meses se les clasifica como potencial cliente y si no se les clasifica como no potencial cliente. Por consiguiente, el resultado de dicho proceso es la identificación de un potencial cliente por el canal dealer. Todo este proceso, se ejecuta de manera mensual y manual por el equipo de captura y calidad de alta específicamente por los asistentes y ejecutivos quienes a fin de mes buscan tener visibilidad de las afiliaciones con

mayor participación de clientes potenciales. En el anexo 6 se puede ver el abordaje end to end<sup>6</sup> de los POS.

### 3.3 Requerimientos críticos del grupo de interés

Se llevaron a cabo seis reuniones preliminares con el propósito de identificar los requerimientos de los distintos grupos de interés. En dichas reuniones participaron los líderes de cada área de Customer Experience, así como el gerente general de Comercial y Marketing. Como resultado, se identificaron los requerimientos que se detallan en la Tabla 5.

Tabla 5. Requerimientos de los grupos de interés

Nº	Requerimiento	Detalle	Responsable
01	Tener visibilidad de las afiliaciones con mayor participación de clientes potenciales.	Identificar qué perfiles de clientes tienen mayor propensión a adquirir un POS.	Captura&afiliaciones Calidad de Alta
02	Monitorear continuamente el indicador de tráfico cero <sup>7</sup>	Se debe dar seguimiento al indicador de tráfico para poder asegurar la calidad de la afiliación	Captura&afiliaciones Calidad de Alta Gerencia de comercial y marketing
03	Alertar de manera oportuna y rápida el aumento del indicador de tráfico cero	Se necesita alertas diarias para poder tomar acciones correctivas en la identificación y captura de clientes	Captura&afiliaciones Calidad de Alta Gerencia de comercial y marketing
04	Automatizar el análisis del perfil de potenciales clientes	Identificar de manera automática los segmentos de los potenciales clientes.	Gerencia de comercial y marketing
05	Incrementar la cantidad de afiliaciones de productos físicos por el canal dealer	Se debe alcanzar la posición número 1 en peso de ventas por canales. Lograr 200 mil afiliaciones para el 2023, en productos físicos por el canal dealer.	Captura&afiliaciones Gerencia de comercial y marketing
06	Mejorar la precisión en identificar un cliente potencial.	Predecir qué perfiles de clientes tienen mayor probabilidad de uso de POS.	Calidad de Alta

Nota: Elaborado en base a datos proporcionados por la empresa de soluciones de pago.

<sup>6</sup> End-to-end" (de extremo a extremo) se refiere a un proceso completo, desde el inicio hasta el final.

<sup>7</sup> Se considera como tráfico cero a aquellas nuevas afiliaciones que no realizan ninguna transacción desde su afiliación (mes 0) hasta el tercer mes.

### 3.4 Definición del problema

Después de las reuniones con los líderes de cada área de customer experience y el gerente general de comercial y marketing se identificó dos grupos de requerimientos:

Por un lado, se consolidan los requerimientos fundamentales 01, 02, 03 y 04 que se detallan en la tabla 5 y evidencia que el análisis actual del proceso de identificación de potenciales cliente no cumple con todas las necesidades del área interesada debido a que solo se usa un criterio de clasificación y un método no probabilístico para la identificación de potenciales clientes. Esto ocasiona que se tenga que elaborar manualmente la identificación de potenciales clientes y que no se tenga visibilidad de otras variables descriptivas para el análisis de potenciales clientes. Es importante resaltar que estos cuatro puntos se profundizarán en el Capítulo VI: Análisis de la Situación Actual.

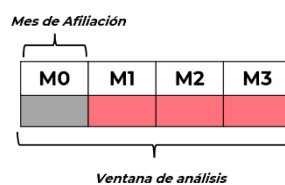
Por otro lado, los requerimientos 05 y 06 detallan los resultados que se puede obtener si se ejecuta una correcta gestión en la identificación de potenciales clientes y un buen manejo de las variables descriptivas para determinar cuáles son las características de los clientes potenciales que determinan la probabilidad de uso de los POS. Sin embargo, para llevarlo a cabo se necesita de una correcta visualización de la información consolidada de los perfiles de los potenciales clientes de la empresa de soluciones de pago.

Tras las reuniones con los principales líderes de los grupos de interés se confirmó que: “la precisión en la identificación de potenciales clientes por el canal dealer está 3.30% por debajo respecto a lo establecido por la compañía (8%)”.

Esto se cuantificó usando el indicador de tráfico cero y el análisis de data histórica del año 2022. Véase anexo 7. Cabe resaltar que la tasa de tráfico cero (T0) se calcula de la siguiente manera:

Figura 5. Tasa de tráfico cero

$$Tasa\ de\ T0 = \frac{Cantidad\ de\ nuevas\ afiliaciones\ que\ son\ T0}{Total\ de\ nuevas\ afiliaciones} * 100$$



Nota: Ecuación obtenida de la empresa de soluciones de pago.

En la tabla 6 se muestra la desviación porcentual respecto del nivel ideal del atributo de valor para los grupos de interés que es la precisión.

Tabla 6. Cuantificación del problema

<b>Concepto</b>	<b>Medición</b>
Proceso asociado	Identificación de potenciales clientes por el canal dealer.
Resultado del proceso	Identificación de un potencial cliente por el canal dealer al cual se le debe ir a visitar y ofrecer el POS
Atributo de valorado por los grupos de interés	Precisión
Indicador	Tráfico cero
Estado actual del atributo	11.3%
Estado ideal del atributo	8%

Elaboración propia, 2024

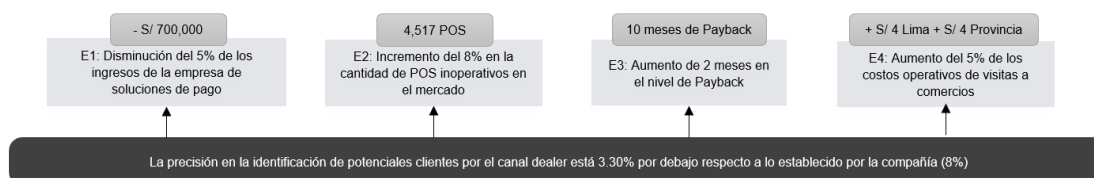
En conclusión, el 11.3% de las afiliaciones son tráfico cero, es decir no han transaccionado pasado los 3 meses desde su afiliación, lo que genera que se identifica que solo el 88.70% de las afiliaciones son potenciales clientes. El estado ideal del indicador tráfico cero debe estar en 8% para alcanzar que el 92% de las afiliaciones sean potenciales clientes. Por lo tanto, se concluye que la precisión se define como la tasa de aciertos de los clientes que usan o no usan el POS y se identifica a un potencial cliente como a aquellas afiliaciones que realizan transacciones o ventas desde el mes de su afiliación hasta el tercer mes de manera consecutiva.

Por consiguiente, se evidencia que el uso de un solo criterio, que es el indicador tráfico cero, para la identificación de potenciales clientes y el uso de un método no probabilístico no genera la mejor precisión en la estimación de la probabilidad de que un cliente use o no el POS. Razón por la cual es fundamental poder estandarizar todas la variables descriptivas y características previamente identificadas en el perfil de los potenciales clientes para establecer un proceso adecuado que incluya un modelo de clasificación a través de tecnología.

### 3.5 Árbol de efectos

Se detalla en el árbol de efectos las consecuencias del problema de que la precisión en la identificación de potenciales clientes por el canal dealer no esté en el valor establecido por la compañía. (Ver Figura 6).

Figura 6. Árbol de efectos



Nota: Adaptado al árbol de problemas de Ishikawa, 1968.

Las consecuencias de que la precisión en la identificación de potenciales clientes por el canal dealer este 3.30% por debajo respecto a lo establecido por la compañía son:

- Disminución del 5% de los ingresos: al no encontrarse en el estado ideal del indicador tráfico cero que es 8% y que se obtenga que el 92% de las afiliaciones sean potenciales clientes se generó unas pérdidas en los ingresos por costo de adquisición y uso del POS generando un impacto económico de 700, 000 mil soles en el año 2022.
- Incremento del 8% de los POS inoperativos en el mercado: cuando el indicador de tráfico cero no está en su estado ideal se genera un aumento de 4,517 POS inoperativos en el mercado de manera anual.
- Aumento de 2 meses en el nivel de Payback<sup>8</sup>: al no tener que el 92% de las afiliaciones sean potenciales clientes el nivel de Payback que suele ser de 8 meses aumenta a 10 meses para cubrir el costo del POS durante los 3 primeros meses.
- Aumento del 5% de los costos de operativos de visita a comercios: Aumento en uno de los principales costos operativos del canal dealer. El costo por visita a comercio en Lima es de s/20 soles y el costo de visita a comercios en provincia es de s/25 soles. Sin embargo, cuando el indicador de tráfico cero no está en su estado ideal que es 8% el total de los costos operativos de visita aumenta. En esta ocasión, los costos operativos de las visitas aumentaron en un 5% y dicho aumento de costo impacta en la medición del costo de adquisición del cliente y en el margen de ganancia de la empresa de soluciones de pago.

<sup>8</sup> Periodo de recuperación que toma cubrir el costo del POS

### 3.6 Cuantificación de los efectos a través de indicadores

La Tabla 7 presenta un resumen consolidado de la medición de los efectos mediante indicadores. En ella se incluyen tanto el valor actual como el valor meta para cada indicador asociado a los efectos identificados. El valor actual representa las pérdidas generadas por la falta de precisión en la identificación de potenciales clientes a través del canal dealer. Es decir, cuantifica el impacto de no alcanzar el estado ideal del indicador ‘tráfico cero’, cuyo valor meta es del 8%

Tabla 7. Cuantificación de efectos

Problema	Efecto	Indicador	Valor actual	Valor meta
<p><b>La precisión en la identificación de potenciales clientes por el canal dealer está 3.30% por debajo de lo establecido por la compañía (8%)</b></p> <p>El 11.3% de las afiliaciones son tráfico cero, es decir no han transaccionado pasado los 3 meses desde su afiliación, lo que genera que se identifica que solo el 88.70% de las afiliaciones son potenciales clientes</p>	E1: Disminución de ingresos	Retorno potencial a nivel de volumen transaccional	4.8 millones de soles	4.1 millones de soles
	E2: Aumento de los POS inoperativos en el mercado	Cantidad de POS que no transaccionan al año	15 467	10 950
	E3: Aumento en el nivel de Payback	Periodo de recuperación que toma cubrir el costo del POS desde su afiliación	10 meses	8 meses
	E4: Aumento en un 5% de los costos de operativos de visita a comercios	Costos recojo de POS por no uso	Lima: 24 soles Provincia:30 soles	Lima: 20 soles Provincia:25 soles

Nota: Elaborado en base a datos proporcionados por la empresa de soluciones de pago.

A continuación, se detalla el procedimiento utilizado para cada indicador:

- Costos operativos de visitas a comercio por motivo de recojo de POS por no uso: la información es proporcionada por la empresa de solución de pagos por el área de ventas e inteligencia comercial a través de reporte de costos operativos de logística del POS 2022.
- Cantidad de POS que no transaccionan: se obtiene del reporte de clientes potencial 2022 donde se identifica la cantidad de POS que 3 meses luego de haber sido adquiridos aún no cuentan con ninguna transacción realizada. Dicho reporte es ejecutado por el equipo de captura y calidad de alta específicamente por los asistentes y ejecutivos.
- Payback: se obtiene del informe de retorno potencial 2022 por el área de inteligencia comercial cuyo objetivo es identificar el periodo de recuperación expresado en meses que toma cubrir el costo del POS desde su afiliación
- Retorno potencial a nivel de volumen transaccional: se muestra en el informe de retorno potencial 2022 por el área de inteligencia comercial donde se evidencia si los beneficios son positivos o negocios dentro de la empresa de soluciones de pago.

En relación a los valores meta para cada indicador asociado a un efecto, éstos fueron definidos por la empresa de soluciones de pago en la “Planificación anual 2023” el cual aborda un plan estratégico anual segmentando por trimestres los cuales se denominan Q. Es importante resaltar que cada indicador está definido por una respectiva área de negocio.

## **CAPÍTULO IV. MARCO TEÓRICO**

El marco teórico consolida los conceptos relacionados al caso de estudio, problema y solución del trabajo de suficiencia profesional. En primera instancia, se hace mención a los conceptos relacionados al proceso de identificación de potenciales clientes por el canal dealer. En segundo lugar, se detallan los conceptos y herramientas a considerar para la técnica de solución analítica para el problema propuesto. Luego, se detalló los conceptos relacionados al modelamiento y notación de procesos. Posteriormente, se mencionan los conceptos relacionados a la ejecución del proyecto y finalmente, se detallan los conceptos relacionados a la evaluación financiera.

### **4.1 Conceptos relacionados al proceso de identificación de potenciales clientes**

#### **4.1.1 Cliente potencial**

Aquellas afiliaciones que realizan transacciones o ventas desde el mes de su afiliación hasta el tercer mes de manera consecutiva. Es decir, en una ventana de análisis de uso del POS de un total de 4 meses.

#### **4.1.2 Cliente no potencial**

Aquellas afiliaciones que no realizaron al menos una transacción desde el mes de su afiliación hasta el tercer mes de manera consecutiva. Es decir, en una ventana de análisis de uso del POS de un total de 4 meses.

#### **4.1.3 Tráfico cero**

El indicador Tráfico cero es un indicador utilizado para medir la calidad de las afiliaciones. Es decir, identificar aquellas afiliaciones que no realizaron al menos una transacción desde el mes de su afiliación hasta el tercer mes de manera consecutiva. Es decir, en una ventana de análisis de uso del POS de un total de 4 meses.

#### **4.1.4 Identificación de potenciales clientes**

La identificación de clientes potenciales constituye un eje fundamental en las estrategias comerciales, ya que permite dirigir los recursos hacia prospectos con mayor probabilidad de conversión. Según Kotler & Keller (2016), un cliente potencial es aquel individuo o entidad que, en función de sus características observables, tiene una alta probabilidad de adquirir un producto o servicio. En el contexto de servicios de pago, la correcta identificación de estos clientes optimiza la eficiencia del canal comercial, reduce pérdidas operativas y mejora la tasa de activación de terminales POS.

#### 4.1.5 Canales comerciales y el rol del canal dealer

Los canales comerciales son mecanismos estructurados a través de los cuales una empresa entrega valor al cliente final. El canal dealer, como lo define Rosenbloom (2013), corresponde a un intermediario que opera como representante autorizado de la empresa, gestionando afiliaciones y comercialización de servicios. La efectividad de este canal depende de su capacidad para identificar comercios con potencial real de uso del producto o servicio, lo cual exige el uso de herramientas analíticas que superen la experiencia subjetiva o las reglas simples.

### 4.2 Conceptos relacionados a la solución analítica para el problema propuesto

#### 4.2.1 Analítica predictiva y modelos de machine learning

La analítica predictiva consiste en el uso de técnicas estadísticas y algoritmos de machine learning para anticipar comportamientos futuros a partir de datos históricos (Provost & Fawcett, 2013). En contextos comerciales, esta metodología permite tomar decisiones basadas en evidencia, mejorando la asignación de recursos y la segmentación de clientes. Uno de los modelos más utilizados en clasificación binaria es la regresión logística.

#### 4.2.2 Regresión logística

La regresión logística es una técnica estadística ampliamente empleada para modelar la probabilidad de ocurrencia de un evento dicotómico, como la activación o inactivación de un cliente (Hosmer et al., 2013). Esta técnica estima la relación entre una variable dependiente categórica y una o más variables independientes, utilizando la función logística (sigmoide) para transformar los valores predichos en probabilidades comprendidas entre 0 y 1. Su principal fortaleza radica en su interpretabilidad y robustez, lo que la convierte en una herramienta adecuada para entornos comerciales donde se requiere justificar la lógica de clasificación.

#### 4.2.3 Métricas de evaluación de modelos

Para evaluar el desempeño de modelos de clasificación, se utilizan métricas que permiten analizar la precisión y capacidad de discriminación entre clases. Entre las más relevantes se encuentran:

- Accuracy: proporción total de predicciones correctas.
- Recall (Sensibilidad): proporción de verdaderos positivos detectados correctamente.
- F1-Score: media armónica entre precisión y recall, útil cuando existe desbalance entre clases.
- Área bajo la curva ROC (AUC): indicador de la capacidad del modelo para discriminar entre clases positivas y negativas (Fawcett, 2006).

- Error Absoluto Medio (MAE, por sus siglas en inglés): aunque es una métrica tradicionalmente utilizada en modelos de regresión, también puede emplearse en modelos de clasificación probabilística como la regresión logística que predice una probabilidad continua. El MAE mide el promedio de las diferencias absolutas entre las probabilidades estimadas por el modelo y las etiquetas reales (0 o 1), ofreciendo una perspectiva adicional sobre el nivel de error de las predicciones probabilísticas (James et al., 2013).

#### 4.2.4 Preparación y Preprocesamiento de Datos

La calidad del modelo predictivo depende directamente de la calidad del conjunto de datos utilizado. Por ello, el preprocesamiento es una fase crítica en cualquier proyecto de analítica.

##### 4.2.4.1 Codificación de variables categóricas

Las variables categóricas deben ser transformadas en valores numéricos para que puedan ser procesadas por los algoritmos. Una técnica común es el Label Encoding, que asigna un valor entero a cada categoría (Kuhn & Johnson, 2013).

##### 4.2.4.2 Estandarización de Variables Numéricas

Para evitar que las variables numéricas con distintas escalas afecten el aprendizaje del modelo, se aplica la técnica de estandarización, transformando las variables para que tengan media cero y desviación estándar uno. Esto se logra mediante el uso del StandardScaler (Géron, 2019).

##### 4.2.4.3 Limpieza de datos y manejo de valores atípicos

La limpieza de datos incluye la eliminación de duplicados, tratamiento de valores nulos y detección de valores inconsistentes. Por ejemplo, valores negativos en campos como "tiempo de activación" deben ser revisados y corregidos para preservar la integridad del análisis (Han et al., 2011).

##### 4.2.4.4 Análisis exploratorio de Datos (EDA)

El análisis exploratorio de datos tiene como objetivo comprender la estructura de los datos, detectar patrones relevantes y descubrir relaciones entre variables. Incluye el uso de estadísticas descriptivas, visualizaciones y matrices de correlación (Tukey, 1977).

#### 4.2.5 Selección de variables predictoras

La selección adecuada de variables es esencial para mejorar el rendimiento del modelo sin introducir ruido o redundancia. Según James et al., (2013), se deben priorizar variables que posean correlación con la variable objetivo, que sean estadísticamente significativas y que no presenten colinealidad entre sí. En este caso, variables como el tiempo de activación, el giro del negocio,

los errores de ingreso o el uso del dashboard demostraron una alta capacidad explicativa en el modelo predictivo.

#### 4.2.6 Manejo de desbalance de clases

Cuando una clase está sobrerrepresentada frente a la otra (por ejemplo, clientes que sí activan vs. los que no), se incurre en un desbalance de clases. Para mitigar este efecto, se aplican técnicas como el ajuste de pesos en la función de pérdida del modelo (`class_weight`), que permite dar mayor importancia a la clase minoritaria durante el entrenamiento (Pedregosa et al., 2011).

#### 4.2.7 Integración de fuentes de datos y calidad de la información

En proyectos analíticos donde los datos provienen de múltiples sistemas (por ejemplo, afiliaciones, canal dealer, calidad y validaciones), es fundamental asegurar su integración coherente. Según Han et al., (2011), una consolidación eficaz de bases de datos requiere estandarización de campos clave, limpieza de registros, y aplicación de reglas de correspondencia.

Asimismo, el control cruzado y la validación entre sistemas permiten detectar desincronizaciones, prevenir pérdida de información y mejorar la representatividad del dataset final. La gobernanza de datos, en este sentido, no solo mejora la calidad del modelo predictivo, sino también la confianza de las áreas comerciales en los indicadores generados (Provost & Fawcett, 2013).

### 4.3 Conceptos relacionados al modelamiento y notación de procesos

#### 4.3.1 BPMN

La metodología BPMN<sup>9</sup>, modelamiento y notación de procesos de negocio, proporciona a la empresa de soluciones de pagos la posibilidad de graficar el proceso de identificación de potenciales clientes por el canal dealer con el objetivo de modelar de manera clara y eficaz la estructura de los procesos y sus respectivos flujos. (Hitpass, Freund, & Rucker, 2017). Cabe resaltar, que el proceso de identificación de los potenciales clientes por el canal dealer, abarca los subprocesos transversales que son los siguientes:

- Búsqueda del cliente
- Selección del cliente
- Generación de la afiliación
- Evaluación de uso del POS

Asimismo, la disciplina de gestión empresarial BPMN permite planear una situación ideal (TO BE<sup>10</sup>) en función a la situación actual que fue identificada previamente (AS IS<sup>11</sup>) con el propósito de garantizar resultados consistentes y a la vez aprovechar las oportunidades de mejora (Dumas et al., 2013). Es así, como el ciclo de vida continuo de BPMN cuenta con las siguientes fases: identificación de los procesos, descubrimiento de los procesos, análisis de los procesos, rediseño de los procesos, proceso de implementación, y seguimiento y control de los procesos.

#### 4.3.2 Bizagi

La metodología de Bizagi (Bizagi, 2022) nos recomendó seguir una serie de principios para lograr un correcto modelamiento del proceso de identificación de potenciales clientes:

##### 4.3.2.1 Mantener una secuencia lógica de actividades

Al usar el BPMN, se deberá utilizar los eventos de inicio y final de cada proceso y subproceso para representar su comienzo y finalización. Asimismo, las actividades deben seguir una dirección secuencial, es decir, una actividad tras otra. Así como, mantener el escenario inicial y los flujos alternativos que puedan surgir. Por último, debe mantener un formato uniforme y estándar a lo largo de sus diagramas. Tal como figura en el anexo 8.

---

<sup>9</sup> BPMN (Business Process Model and Notation) es un estándar global para modelar procesos de negocio, utilizado para representar visualmente el flujo de actividades dentro de una organización.

<sup>10</sup> Proceso "To Be" es cómo se desea que un proceso de negocio sea en el futuro, después de mejoras o cambios.

<sup>11</sup> Proceso "As Is" es la definición de la situación actual del proceso dentro de una organización.

#### 4.3.2.2 Utilizar los estándares propuestos por BPMN

Se contempló diagramar dentro de los pools<sup>12</sup> debido a que se ejecutan actividades entre distintos perfiles y áreas operativas como KAMs, dealers, Captura, Calidad de Alta y Prevención & Fuga, que trabajan de manera coordinada desde la prospección hasta el seguimiento postventa. Cabe resaltar que se debe utilizar milestones<sup>13</sup> para definir fases dentro del proceso con la finalidad de marcar etapas importantes y lograr identificar las causas del problema dentro del flujo de trabajo. En el anexo 9 se muestra la forma correcta de modelamiento en piscinas e hitos para separar las fases del proceso.

#### 4.3.2.3 Utilizar etiquetas correctas

Se deberá contemplar el etiquetado de los eventos de inicio y fin de los procesos y actividades a diagramar utilizando un nombre compuesto por un verbo y un objeto. En el anexo 10 se muestra el nombramiento correcto de los diferentes elementos de los diagramas para una comprensión fácil y correcta de los procesos.

#### 4.3.2.4 Simplificar y agrupar actividades

Se buscará reducir el número de tareas redundantes y agrupar las actividades con el mismo propósito para definir el alcance correcto de las tareas y el nivel de detalle de los procesos con la finalidad de reducir el exceso de información. En el anexo 11 se detalla un claro ejemplo (Bizagi, 2022).

### 4.4 Conceptos relacionados al proyecto

#### 4.4.1 PMBOK

Para la implementación de la solución se usará como marco la guía PMBOK desarrollada por el Project Management Institute, 2021. Esta herramienta permite dividir el proyecto en cinco macroprocesos principales: inicio, planificación, ejecución, control y monitorización, y cierre. Los documentos creados a partir de la guía fueron los siguientes:

- Acta de constitución: Autorización formal de la existencia de un proyecto.
- Alcance del proyecto: Declaración del alcance y los EDT.
- EDT: Entregables y esfuerzos del proyecto divididos en componentes.
- Desarrollo del cronograma: Análisis de las secuencias de actividades, tiempos, requerimientos y restricciones. El modelo del cronograma debe contemplar la ejecución, monitoreo y control del proyecto.

---

<sup>12</sup> Pool es un elemento central para modelar procesos en BPMN, representando un participante (entidad o rol) en una colaboración empresarial. Contiene flujos de secuencia entre actividades y se considera un contenedor de un proceso completo.

<sup>13</sup> Milestones (también conocidos como hitos o fases) son puntos de referencia dentro de un proceso que ayudan a comprender las diferentes etapas o subdivisiones. Son útiles para marcar etapas importantes, logros clave o puntos de decisión críticos en el flujo de trabajo.

- Presupuesto del proyecto: Requisitos de financiamiento y documentos de costos.
- Riesgos del proyecto: Análisis de riesgos de amenazas y oportunidades que ocurrirán durante el proyecto

#### 4.4.2 Gestión del cambio organizacional

El modelo de los ocho pasos de Kotter de 1995 proporciona un marco estructurado para gestionar el cambio organizacional dentro de la empresa de soluciones de pago, iniciando por la fase de creación de un sentido de urgencia hasta la fase de consolidación de los cambios. La implementación de estos pasos a seguir asegura la correcta adopción para la nueva técnica de solución analítica para el problema propuesto.

### 4.5 Conceptos relacionados a evaluación financiera

#### 4.5.1 VAN y TIR

La viabilidad económica de la propuesta de mejora en la identificación de potenciales clientes se evalúa mediante los indicadores financieros de VAN y TIR. De acuerdo con Baca (2013), el valor presente neto o VAN consiste en sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial, esto es igual a comparar todas las ganancias a futuro contra los gastos necesarios en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero. En cuanto a la tasa de descuento o TIR, Baca (2013) argumenta que la TIR equivale a sumar los flujos descontados a la inversión inicial. Para la evaluación financiera, si el resultado del VAN resulta ser mayor o igual al valor de TIR, se podrá aceptar el proyecto. Sin embargo, se deberá realizar una evaluación de riesgos más exhaustiva para tomar la decisión de aprobar el proyecto.

#### 4.5.2 Simulación de Montecarlo

La simulación de Monte Carlo es una herramienta estadística utilizada para analizar escenarios de incertidumbre en la proyección de flujos de caja. Su participación en la evaluación financiera permite predecir los resultados posibles de un evento incierto que para fines del presente trabajo es el uso y no uso del POS.

## CAPÍTULO V. METODOLOGÍA

Para el presente trabajo de suficiencia profesional se consideró una metodología que pueda generar eficacia a lo largo del desarrollo del proyecto. Debido a que se busca reducir las desafilaciones por tráfico cero y contribuir a una asignación más inteligente de los recursos logísticos y comerciales de la empresa. A continuación, a lo largo de este capítulo, se indican los pasos a desarrollar para ejecutar la propuesta de mejora en la identificación de potenciales clientes.

### 5.1 Análisis de la situación actual

Para comprender el contexto del proceso de la identificación de potenciales clientes, se llevó a cabo un análisis basado en fuentes primarias y secundarias:

- Fuente primarias: Información cuantitativa y cualitativa proporcionada por las áreas de customer experience, ventas, inteligencia comercial, operaciones y tecnología e información de la empresa en estudio. Se recopiló información de la base de afiliaciones, volumen transaccional, número de transacciones y datos del perfil del cliente desde el cierre del año 2022 al 2023.
- Fuentes secundarias: Informes internos, documentación de clientes, reportes de transacciones exitosas y fallidas, benchmark del sector de soluciones de pago y documentación normativa de la empresa.

Asimismo, se incurrió en utilizar las siguientes herramientas para el análisis interno y externo de la empresa de soluciones de pago:

- Modelo de negocio Canvas: Osterwalder nos proporciona esta herramienta para identificar la propuesta de valor de la empresa en el sector de soluciones de pago y estructurar el modelo de negocio. Asimismo, esta herramienta ayudó a identificar oportunidades de negocio y la adaptación al cambio del entorno. (Osterwalder, 2009).
- Analisis de las cinco fuerzas de Porter: Michael Porter nos propone la herramienta para identificar el poder de negociación de proveedores y clientes, amenazas de nuevos entrantes, productos sustitutos y rivalidad entre competidores del sector de soluciones de pago (Porter, 1991). Por medio de este análisis del microentorno, nos ayudó a entender el comportamiento de la industria.
- Matriz FODA: Albert Humphrey (Humphrey, 2004) nos brinda una herramienta de gran utilidad para entender y tomar decisiones en torno a las debilidades, oportunidades,

fortalezas y amenazas de la empresa. El uso de esta herramienta ha proporcionado un marco de referencia para revisar la estrategia, posición y dirección de la empresa.

- Diagrama de procesos: De acuerdo a la disciplina del Business Process Model and Notation se realizó una representación visual del proceso AS IS de la identificación de potenciales clientes con la finalidad de identificar las causas raíz.

## 5.2 Identificación del problema

Una vez realizado el análisis de la situación actual y del proceso a intervenir, se identificó la problemática actual en el proceso de identificación de potenciales clientes. Para la representación del problema, se utilizó un árbol de problemas<sup>14</sup> propuesto por Ishikawa (1968) que permitió definir las causas, problemática y efectos derivados del problema. Adicionalmente, se efectuó la cuantificación de cada efecto para determinar su impacto en el desempeño de la empresa.

## 5.3 Propuesta de solución

Después de identificar y analizar el problema, se detalló la propuesta de solución mediante las siguientes herramientas:

- Árbol de objetivos: Churchman & Acknoff (1957) nos brinda esta herramienta para la definición de los medios y fines para resolver la problemática, destacando los impactos positivos que se tendrá tras dar la solución.
- Árbol de acciones: Churchman & Acknoff (1957) nos ofrece poder determinar las acciones necesarias para alcanzar los medios que nos llevará a concretar la solución.
- Rediseño del proceso (TO BE): Se elaboró un diagrama del proceso mejorado para visualizar la implementación de un modelo de clasificación a través de la tecnología para mejorar la calidad de las afiliaciones y aumentar la probabilidad de tener clientes que usen el POS.

---

<sup>14</sup> *Un árbol de problema consiste en identificar las posibles causas del conflicto, generando de forma organizada un modelo que explique las razones y consecuencias del problema (Hernández-Hernández y Garnica Gonzalez, 2015)*

#### 5.4 Viabilidad económica

Se consideró los siguientes aspectos para evaluar la factibilidad económica:

- Inversión inicial del proyecto: Costos de adquisición de tecnología y recursos para el modelo de clasificación de potenciales clientes.
- Flujo de caja: Inversión del proyecto, ingresos diferenciales y gastos derivados del proyecto.
- VAN y TIR: Análisis de rentabilidad financiera.
- Valor en riesgo (VaR) y valor en riesgo condicional (CVaR): Cuantificación de riesgos financieros.

#### 5.5 Simulación de Monte Carlo

Se aplicó la simulación de Monte Carlo para evaluar el impacto del riesgo ante escenarios de incertidumbre. Esta técnica permitió evaluar el impacto de variables aleatorias sobre los resultados del flujo de caja y validar la viabilidad económica. Cabe resaltar, que se tomó las decisiones en base a los resultados obtenidos de la VAN y la TIR.

#### 5.6 Plan de implementación de la solución

Se desarrolló un plan de implementación bajo la metodología PMBOK, el cual considera los siguientes aspectos:

- Fases del proyecto: Definición de las etapas de implementación.
- Acta del proyecto: Formalización de los objetivos y alcance.
- Cronograma de actividades: Planificación de tareas con deadlines<sup>15</sup> definidos.
- Análisis de riesgos: Identificación y mitigación de riesgos potenciales.

Finalmente, por medio de la metodología de los ocho pasos de Kotter se realizará el plan de gestión de cambio organizacional para facilitar la colaboración y adaptación al cambio de los colaboradores a la introducción del proyecto. (Kotter, 1995)

---

<sup>15</sup> Un deadline hace referencia a la fecha de entrega total o parcial de una tarea, proyecto o servicio. Esta fecha suele fijarse tras una negociación entre dos partes: la persona (o el grupo) que realiza la tarea, proyecto y el receptor de esa tarea, proyecto o cliente.

## CAPÍTULO VI. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

### 6.1. Descripción resumida del proceso

El proceso de identificación de los potenciales clientes por el canal dealer, que se muestra en la figura 8, es una actividad esencial en la dinámica comercial de la empresa, esto permite proyectar la efectividad de las afiliaciones en función del uso POS. Este proceso involucra a distintas áreas operativas como KAMs, dealers, Captura, Calidad de Alta y Prevención & Fuga, que trabajan de manera coordinada desde la prospección hasta el seguimiento postventa.

A continuación, se presenta una descripción detallada del macroproceso, dividido en sus subprocesos transversales a las áreas mencionadas:

#### 6.1.1 Búsqueda del cliente

El flujo inicia con la búsqueda de los clientes ejecutado por los KAMs, quienes emplean un BOT conectado a Google Maps para identificar zonas con alta concentración de comercios. Véase anexo 12. Con esta información, se diseñan rutas de visita para los dealers, estos realizan el contacto directo con los clientes, presentan la propuesta de valor de usar el POS y registran los datos del negocio en el aplicativo “I-dealer” para su evaluación.

#### 6.1.2 Selección del cliente

Antes de confirmar la afiliación, el dealer realiza selección a los clientes por 2 variables: si cuenta con RUC 10, RUC 20 y/o DNI y no presenta deuda a través del Sistema externo de evaluación crediticia. Si el perfil de cliente es aprobado, se generará el código de afiliación, el cual se incorpora a la base de datos. En caso contrario, el caso es derivado al KAM, quien realiza una evaluación más detallada y decide si se continúa o se le da las pautas necesarias para que en la siguiente evaluación sea aprobado.

#### 6.1.3 Generación de la afiliación

Con el código generado, el área de Captura verifica que la información sea correcta y que el POS esté activo, se tiene un tiempo de 7 días calendario para entregar el equipo, debido a que este flujo es gestionado de forma manual, sin automatizaciones ni dashboard en NRT<sup>16</sup> que faciliten el monitoreo. Si en ese periodo el equipo aún no ha sido vinculado al cliente, se coordina su

---

<sup>16</sup> NRT (en inglés, Near real time) se refiere a un sistema de procesamiento de datos que funciona un poco más lento que el "tiempo real", con un retraso de unos pocos segundos a unos pocos minutos.

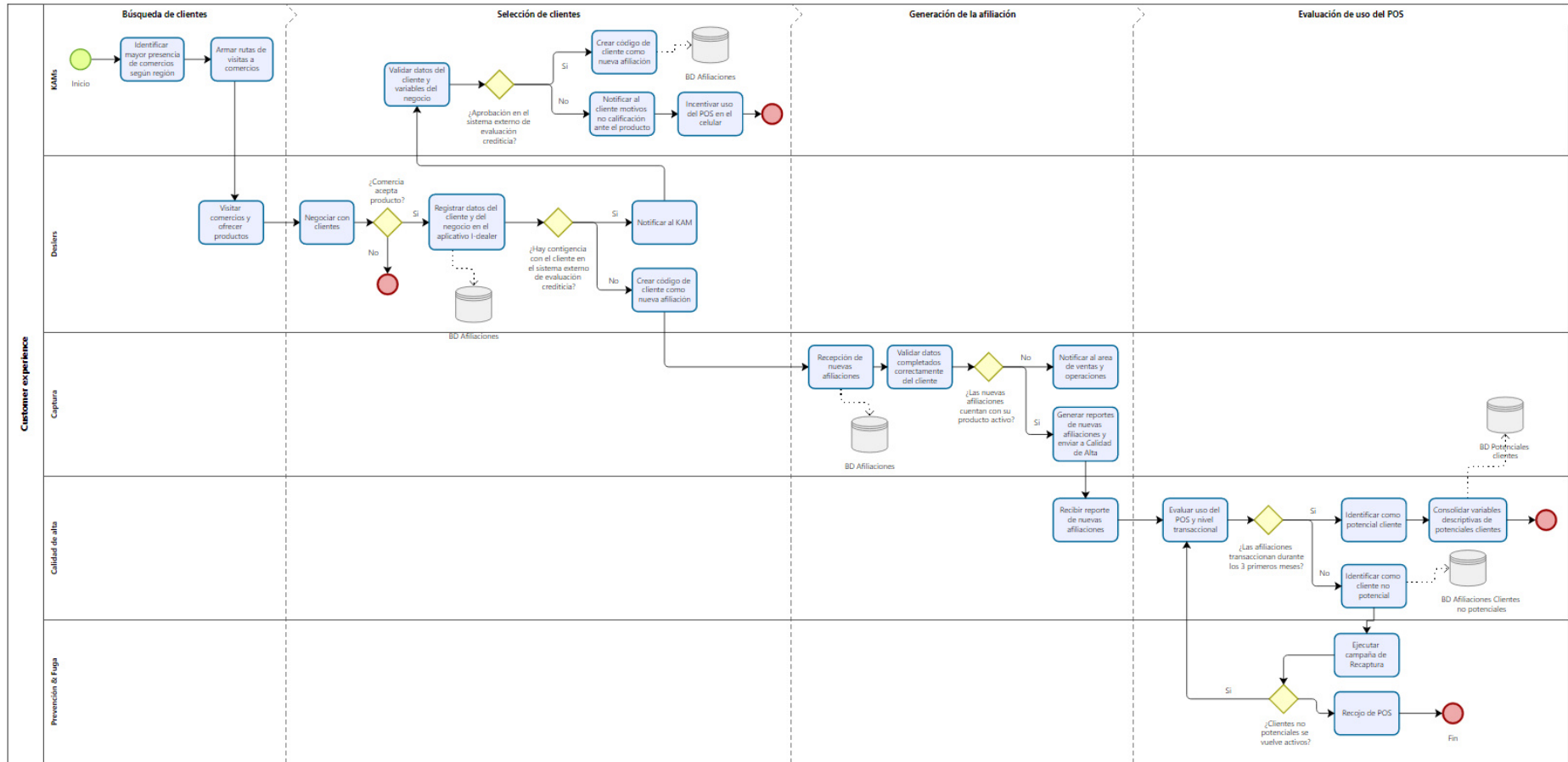
activación con Operaciones, el cual generará el reporte con las nuevas afiliaciones que se envía al equipo de Calidad de Alta.

#### 6.1.4 Evaluación de uso del POS

En esta etapa, Calidad de Alta analiza si el cliente ha usado el POS durante los tres primeros meses. Si ha realizado al menos una transacción, se le clasifica como cliente potencial. Si no, es un cliente no potencial para estos clientes pasan a Prevención & Fuga, donde se ejecutan campañas de reactivación con incentivos como upgrades de equipos, reducción de comisiones o activación de funciones como el pago inmediato. Si estas acciones no surten efecto, se programa el retiro del dispositivo para poder recuperar el POS generando un costo operativo alto.

La evaluación actual que maneja la empresa es el indicador tráfico cero (T0), que mide el porcentaje de clientes que no han transaccionado durante sus tres primeros meses. Este indicador es monitoreado mensualmente y consolidado por el equipo operativo que trabaja principalmente con archivos Excel, lo que limita la eficiencia del seguimiento.

Figura 7. Flujo AS-IS del proceso de identificación de potenciales clientes



Nota: Elaborado en base a datos proporcionados por la empresa de soluciones de pago.

Desde la perspectiva de gestión por procesos, se identifican oportunidades claras de mejora. Según Dumas et al., (2018), procesos como este se pueden optimizar a través de modelado, automatización y monitoreo continuo. Asimismo, la falta de integración entre herramientas como I-dealer, Sistema externo de evaluación crediticia y la base de datos central representa un cuello de botella que ralentiza el ciclo operativo. Como señalan Laudon & Laudon (2020), la interoperabilidad entre sistemas no solo mejora los tiempos, sino también la calidad de los datos disponibles para la toma de decisiones.

Además, el uso de un único criterio de clasificación deja fuera otras variables que podrían ayudar a predecir mejor el comportamiento del cliente. De acuerdo con Chaffey & Ellis-Chadwick (2019), incorporar analítica avanzada en la etapa de adquisición de clientes permite segmentar de forma más efectiva y generar estrategias de retención más precisas.

El proceso actual cuenta con una estructura operativa clara y funciones bien definidas, todavía depende en gran medida de tareas manuales, silos de información y análisis reactivo. Avanzar hacia un modelo de gestión digital, basado en datos y automatización, permitiría reducir los tiempos, anticipar riesgos y mejorar la rentabilidad del canal dealer.

## 6.2. Fortalezas y debilidades del proceso

El proceso de identificación de potenciales clientes por el canal dealer presenta una serie de fortalezas derivadas de su estructura operativa y del conocimiento institucional acumulado en el tiempo. Sin embargo, también evidencia debilidades significativas que limitan su eficiencia, escalabilidad y capacidad de anticipación, especialmente en un entorno altamente competitivo y orientado a la digitalización.

### 6.2.1 Fortalezas del proceso

#### 6.2.1.1 Estructura funcional claramente definida

Las actividades están distribuidas entre áreas específicas (KAMs, Dealers, Captura, Calidad de Alta, Prevención & Fuga), lo que permite una asignación ordenada de tareas y facilita la trazabilidad operativa.

#### 6.2.1.2 Uso de herramientas digitales en la prospección

La incorporación de un BOT conectado a Google Maps para identificar zonas comerciales es una práctica valiosa que demuestra un esfuerzo por utilizar herramientas tecnológicas para la toma de decisiones en campo.

#### 6.2.1.3 Validación crediticia inmediata mediante el Sistema externo de evaluación crediticio

La integración del Sistema externo de evaluación crediticia como mecanismo de control crediticio en tiempo real mejora la calidad de las afiliaciones y reduce el riesgo comercial de colocar POS a negocios no sostenibles.

#### 6.2.1.4 Indicador operativo transversal

El uso del indicador “tráfico cero” (T0) como métrica estandarizada permite evaluar el desempeño del canal dealer de forma homogénea y facilitar comparaciones periódicas.

#### 6.2.1.5 Capacidad de respuesta ante clientes no potenciales

La activación de campañas de recaptura por parte de Prevención y Fuga demuestra que existe una respuesta estructurada frente al desuso de dispositivos POS, lo cual contribuye a mejorar el retorno operativo.

### 6.2.2 Debilidades del proceso

#### 6.2.2.1 Alta dependencia de procesos manuales

La mayoría de las actividades (registro, validación, consolidación de reportes) se realiza de forma manual, lo que incrementa la posibilidad de errores, retrasa la toma de decisiones y eleva la carga operativa.

#### 6.2.2.2 Falta de integración entre sistemas

Aplicativos como I-dealer, el sistema externo de evaluación crediticia y las bases de datos internas no se comunican entre sí de forma automatizada. Esta falta de interoperabilidad genera silos de información que dificultan el análisis completo del cliente y ralentiza los tiempos de respuesta.

#### 6.2.2.3 Evaluación basada en un solo criterio (T0)

El uso exclusivo del indicador tráfico cero como criterio para clasificar a los clientes no considera otras variables relevantes como el giro del negocio, ticket promedio, ubicación, estacionalidad o potencial financiero, lo que reduce la precisión de la clasificación (Laudon & Laudon, 2020).

#### 6.2.2.4 Ausencia de monitoreo en tiempo real

No se cuenta con dashboards u otros mecanismos visuales que permitan al equipo tomar decisiones proactivas. El monitoreo se realiza de forma reactiva, con consolidaciones semanales o mensuales que llegan tarde frente a la necesidad operativa.

#### 6.2.2.5 Inexistencia de modelos predictivos o segmentación avanzada

Actualmente no se aplica ningún modelo estadístico o de machine learning para anticipar el uso del POS. Esto limita la posibilidad de optimizar recursos o diseñar estrategias diferenciadas por tipo de cliente (Chaffey & Ellis-Chadwick, 2019).

#### 6.2.2.6 Tiempo operativo elevado del ciclo completo

El proceso completo desde la visita inicial hasta la activación del POS puede tomar hasta siete días, lo que representa una barrera si se compara con benchmarks del sector fintech o retail, donde se esperan respuestas más ágiles (Dumas et al., 2018).

### 6.3. Descripción de los aspectos tecnológicos del proceso

Durante el análisis del proceso de identificación de los potenciales clientes por el canal dealer, se evidenció que se contaba con herramientas tecnológicas que permitieron la ejecución, pero que presentaban limitaciones importantes en términos de integración, automatización y análisis.

Una de las herramientas es la base de datos en SQL Server como repositorio central para almacenar información de afiliaciones y validaciones. Esta base era gestionada por el área de Customer Experience y facilitaba el almacenamiento histórico de clientes, códigos de afiliación y resultados transaccionales entre otros datos. No obstante, el acceso a esta información era bastante limitado, ya que se realizaba mediante consultas manuales y sin un sistema de visualización analítica que pudieran dar la información de la situación actual para tomar decisiones preventivas.

Los dealers registraban los datos de los comercios a través del aplicativo I-dealer, como información de contacto, variables de negocio, entre otros, I-dealer es una herramienta desarrollada internamente que permitía digitalizar los registros del cliente. Esta aplicación contaba con una integración directa con la plataforma de Sistema externo de evaluación crediticia, sistema utilizado para validar el perfil crediticio del cliente

Los KAMs, por su parte, utilizaban un BOT conectado a Google Maps para identificar zonas de mayor concentración comercial, lo cual les ayudaba a establecer rutas de visita eficientes. Esta herramienta facilitó la priorización de esfuerzos de prospección, pero no se encontraba integrada a una plataforma de planificación de rutas ni estaba conectada al sistema de generación de reportes, lo que impedía aprovechar todo su potencial. Véase anexo 10.

En cuanto a la comunicación interna, se observó el uso habitual de las herramientas como Outlook, Microsoft Teams y WhatsApp para coordinar tareas entre áreas. Si bien estas herramientas permitieron mantener conectividad y coordinación, no ofrecían trazabilidad ni consolidación automatizada de indicadores clave, como el comportamiento del tráfico cero o el estado de afiliaciones en proceso.

El análisis previo reveló una infraestructura digital centrada en la operación, pero no en la analítica. Debido a que las herramientas existentes funcionaban de forma aislada, sin integración, lo que obligaba a realizar numerosos procesos de forma manual. Esta falta de interoperabilidad limitaba la capacidad de análisis oportuno y de reacción rápida ante afiliaciones mal registradas o POS sin uso. Como señalan Laudon y Laudon (2020), en los entornos digitales modernos, los sistemas de información deben permitir no solo ejecutar tareas, sino también facilitar la toma de decisiones estratégicas con base en datos en tiempo real.

En este contexto, el proceso tecnológico evaluado resultó funcional, pero no sostenible ni escalable. La implementación de herramientas como dashboards integrados, flujos automatizados y modelos predictivos resulta fundamental para lograr una gestión más eficiente y con mayor valor agregado para el negocio.

#### 6.4. Fortalezas y debilidades de los aspectos tecnológicos

El análisis del entorno tecnológico del proceso de identificación de potenciales clientes permitió evidenciar tanto ventajas funcionales como limitaciones estructurales que condicionaron su desempeño. Si bien se contaba con herramientas digitales que facilitaron la operación diaria, estas no estaban diseñadas para trabajar de forma integrada, lo que generó retrasos, duplicidad de esfuerzos y una baja capacidad de respuesta frente a desviaciones del proceso.

Entre los elementos positivos se identificó el uso del aplicativo I-dealer, que permitió digitalizar el registro de datos en campo. Este aplicativo, al estar conectado con la plataforma de sistema externo de evaluación crediticia, ofrecía una validación crediticia en tiempo real que resultó útil para filtrar a los clientes con riesgo elevado. Esta integración redujo tiempos en la etapa de afiliación y evitó que ciertos casos pasaran sin control previo. Asimismo, se utilizó una base de

datos en SQL Server, que permitió almacenar registros históricos y estructurados de las afiliaciones procesadas, habilitando consultas operativas bajo ciertos filtros definidos por el equipo de Customer Experience.

Por otro lado, el uso del BOT de Google Maps por parte del equipo de KAMs aportó un valor importante para la identificación de zonas comerciales densas, lo que facilitó la planificación de visitas por parte de los dealers. Esta herramienta ayudó a optimizar rutas y priorizar esfuerzos de campo, lo cual representó una ventaja operativa frente a procesos completamente manuales.

Sin embargo, estas herramientas funcionaron de forma aislada, sin una integración sistémica entre los sistemas I-dealer, Sistema externo de evaluación crediticia, SQL Server y los aplicativos de uso administrativo. Esta falta de interoperabilidad tecnológica generó silos de información y obligó a las áreas a realizar múltiples cruces y consolidaciones manuales. Además, el proceso careció de visualización en tiempo real, ya que no se contaba con dashboards ni alertas automatizadas que facilitaban el monitoreo oportuno de indicadores como el tráfico cero, la activación del POS o los errores de afiliación.

Otro aspecto crítico fue la ausencia de automatización en la validación de calidad de datos. El aplicativo I-dealer no contaba con restricciones que impidieran errores de tipeo, campos incompletos o datos inconsistentes. Como resultado, varios registros llegaban con errores al área de Captura, generando reprocesos y demoras en la activación del POS.

Finalmente, se evidenció que no se aplicaban modelos predictivos ni mecanismos de analítica avanzada para anticipar el comportamiento del cliente. Toda la evaluación de clientes potenciales se realizaba de forma retrospectiva, utilizando únicamente el indicador tráfico cero, lo que limitaba la capacidad para actuar de manera preventiva. Como señala Dumas et al. (2018), un entorno tecnológico eficiente debe facilitar la detección temprana de desviaciones y habilitar la toma de decisiones en tiempo real.

Por lo tanto, aunque el proceso contaba con tecnología básica que cumplió funciones operativas, su arquitectura carecía de integración, automatización y soporte analítico. Estas debilidades tecnológicas explicaron gran parte de los errores en la clasificación de clientes y justificaron la necesidad de rediseñar el proceso con herramientas más robustas y adaptadas a una gestión inteligente.

## 6.5. Descripción resumida de los aspectos organizacionales

Respecto al aspecto organizacional, la empresa de soluciones de pago se desarrolla bajo un organigrama del tipo funcional y jerárquico que se visualiza en la figura 2. Cabe resaltar, que está segregado por funciones y áreas de trabajo y cada área presenta un líder el cual debe velar por el cumplimiento de los objetivos y crecimiento sostenible de la empresa.

## 6.6. Fortalezas y debilidades de los aspectos organizacionales

### Fortalezas:

- Empresa peruana de tecnología con corazón comercial, cuyo objetivo es facilitar el negocio de medios de pago de sus clientes, brindando los mejores niveles de eficiencia.
- Cuenta con un equipo de expertos en medios de pagos, que están en constante innovación en cuanto a productos y servicios con el fin de impactar los negocios, la vida de los consumidores, clientes y compradores.
- Se busca empoderar a los dealers para que aprendan a gestionar sus negociaciones con autonomía y puedan atraer a potenciales clientes en la captura de nuevas afiliaciones.
- Cuenta con un buen ambiente laboral donde se promueve la apertura al aprendizaje y el desarrollo de benchmark para incorporar nuevas tendencias de mercado. Cabe resaltar, que, en 2023, fue catalogada como Great Place To Work®.
- Uso de metodologías ágiles para la planificación anual y definición de objetivos. Se toma decisiones ágiles de manera mensual.

### Debilidades:

- La empresa de soluciones de pago no presenta una estructura organizacional centrada en el usuario.
- Ausencia de habilitadores de data y tecnología para tener una visión 360 del cliente.
- Ausencia de estrategia de segmentación de clientes de clientes. Falta de automatización de distintas acciones y/o criterios de clasificación.
- Silos de comunicación entre las áreas de Customer experience.
- Un problema generalizado en la empresa de soluciones de pago es que no se tiene la buena práctica de mapear los procesos desde la captura, venta y post venta pasando

por cada punto intermedio del ciclo de vida del cliente desde que forma parte de la empresa.

### 6.7. Árbol de causas

En el marco del análisis de la situación actual del proceso de clasificación de clientes potenciales, se construyó un árbol de causas que permitió representar de manera jerárquica los factores que explican el bajo desempeño del indicador. Esta herramienta metodológica permitió organizar las causas raíz que inciden directamente en la falta de precisión y oportunidad, partiendo desde la observación directa del proceso AS-IS, entrevistas a actores clave y revisión de buenas prácticas operativas.

El problema central identificado es la baja precisión en la clasificación de clientes potenciales afiliados por el canal dealer, situación que genera pérdida de oportunidades comerciales, incremento en el reproceso y subutilización de recursos logísticos. A partir de este problema, se identificaron cuatro causas principales:

- Uso de técnica de clasificación no probabilística (38,7%): la técnica actual se basa únicamente en el tráfico cero como criterio, sin el uso de variables adicionales ni modelos analíticos.
- Uso de dos variables para la selección de clientes (21,6%): asociado a que solo se toma en consideración para otorgar el POS si el cliente cuenta con RUC 10, RUC 20 y/o DNI y que no presente deuda en el Sistema externo de evaluación crediticia.
- Afiliaciones con errores (19,9%): causadas por la incorrecta tipificación en campos críticos en el aplicativo I-dealer, lo que genera el ingreso de registros incompletos o erróneos.
- Omisión de afiliaciones (19,8%): originada por la desincronización de sistemas y la pérdida de datos durante la transferencia a las bases de calidad.

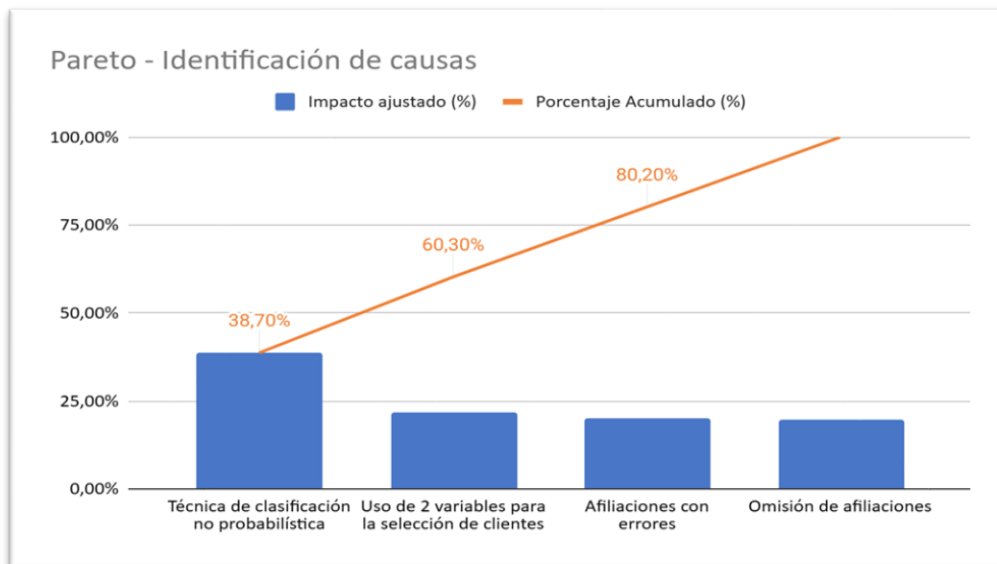
Estas causas fueron organizadas jerárquicamente en el árbol de causas mostrado en la Figura 10. Además, se elaboró un diagrama de Pareto (Tabla y Figura 8) con base en los valores exploratorios estimados, lo que permitió visualizar que las tres primeras causas concentran aproximadamente el 40% del problema, lo cual es consistente con el principio del 70/30, según el cual una parte significativa del impacto suele concentrarse en pocas causas clave.

Tabla 8. Pareto de causas del problema

Nro	Causas	Porcentaje	Porcentaje acumulado
01	Uso de técnica de clasificación no probabilística	38,70%	38,70%
02	Uso de dos variables para la selección de clientes	21,60%	60,30%
03	Afiliaciones con errores	19,90%	80,20%
04	Omisión de afiliaciones	19,80%	100,00%
Total		100%	

Nota: Elaborado en base a datos proporcionados por la empresa de soluciones de pago.

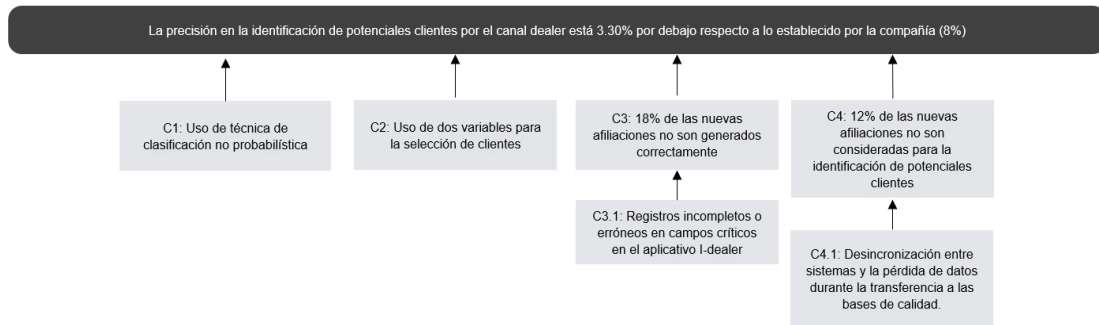
Figura 8. Diagrama de Pareto de causas del problema



Nota: Elaborado en base a datos proporcionados por la empresa de soluciones de pago.

Finalmente, en la figura 9 se encuentra el árbol de causas donde se evidencia las causas subyacentes que ocasionan que la precisión en la identificación de potenciales clientes no esté en su valor meta.

Figura 9. Árbol de causas del problema



Nota: Elaborado en base a datos proporcionados por la empresa de soluciones de pago.

### 6.8. Cuantificación de las causas

Tras mencionar las causas identificadas, la tabla 9 detalla las métricas utilizadas para la cuantificación de causas del problema:

Tabla 9. Cuantificación de causas

Nro	Causa	Causas subyacentes	Indicador	Valor actual	Valor meta
01	Técnica de clasificación no probabilística	Dependencia exclusiva del indicador T0	Margen de error en la clasificación	No medido	<10%
02	Uso de dos variables para la selección de clientes	Exclusión de variables relevantes para predecir un potencial cliente	Margen de error en la clasificación	No medido	<10%
03	Afiliaciones con errores	Ingreso manual sin validaciones	% de afiliaciones con error	18%	<5%
04	Omisión de afiliaciones	Desincronización entre sistemas	% de afiliaciones omitidas	12%	<2%

Nota: Elaborado en base a datos proporcionados por la empresa de soluciones de pago.

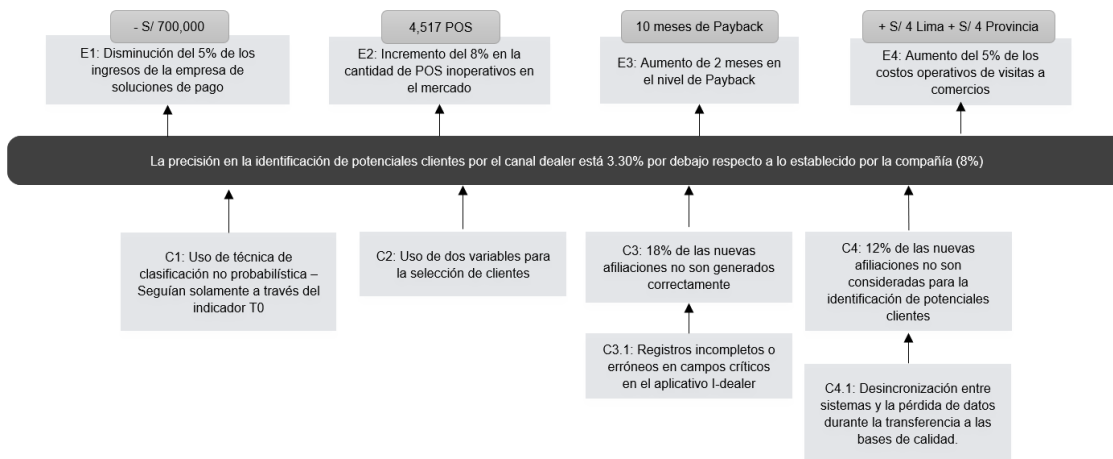
### 6.9. Relación de causas con el Diagrama de procesos

Se identifican las causas relacionadas con cada actividad del diagrama de proceso actual de identificación de potenciales clientes. La causa 1 va directamente relacionada con la actividad que realiza el KAM en el subproceso de búsqueda de cliente y evaluación del POS. La causa 2 está relacionada con el perfil del dealer en el subproceso de selección del cliente. La causa 3 y 4 va directamente relacionada con el subproceso de generación de afiliación.

## 6.10. Árbol de problemas

En la siguiente Figura 10 se podrá apreciar el árbol de problemas que reúne todas las causas y efectos antes mencionados.

Figura 10. Árbol de problemas



Nota: Elaborado en base a datos proporcionados por la empresa de soluciones de pago.

## CAPÍTULO VII. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En este capítulo se explicará la propuesta de mejora para que el problema de precisión en la identificación de potenciales clientes por el canal dealer disminuya en 3.30%. Para lograr reducir el indicador de tráfico cero se debe mejorar la estimación de la probabilidad de uso de POS para optimizar la precisión. Se atacó todas las causas que están generando pérdidas de valor en el proceso antes mencionado.

### 7.1. Árbol de objetivos

A continuación, se realizará la descripción del árbol de objetivos de la figura 11 y lo que se pretende obtener con el trabajo de suficiencia profesional que contribuya a solucionar el problema propuesto.

Es importante mencionar que en base a las causas del problema se transforman en los medios y los efectos se convierten en los fines para brindar la solución óptima ante el principal objetivo de disminuir la precisión en la identificación de potenciales clientes por el canal dealer en 3.30% con el fin de respetar el valor meta de 8% establecido por la compañía.

Medios del árbol de objetivos:

- Objetivo 1: Con el propósito de afrontar la problemática relacionada con la baja efectividad en la identificación de potenciales clientes dentro del canal dealer de la empresa de soluciones de pago, se propuso crear e implementar una solución basada en un modelo de regresión logística, cuyo objetivo principal es predecir la probabilidad de que un comercio afiliado se convierta en cliente potencial activo, es decir, que utilice efectivamente el terminal POS para realizar transacciones.
- Objetivo 2: Para resolver la limitada disponibilidad de variables relevantes en la predicción de un potencial cliente, se diseñó una solución orientada a fortalecer la base analítica del proceso mediante la implementación de un modelo de clasificación probabilístico, que permitiera incorporar un conjunto más amplio y relevante de variables predictoras. Esta estrategia buscó reemplazar el enfoque binario tradicional con una lógica de predicción basada en evidencia empírica y sustentada estadísticamente.
- Objetivo 3: Con el fin de lograr que al menos el 97% de las nuevas afiliaciones en la identificación de potenciales clientes sean generadas correctamente, se planteó una solución basada en la depuración de datos e implementación de controles de calidad durante la etapa de selección de clientes y generación de la afiliación.

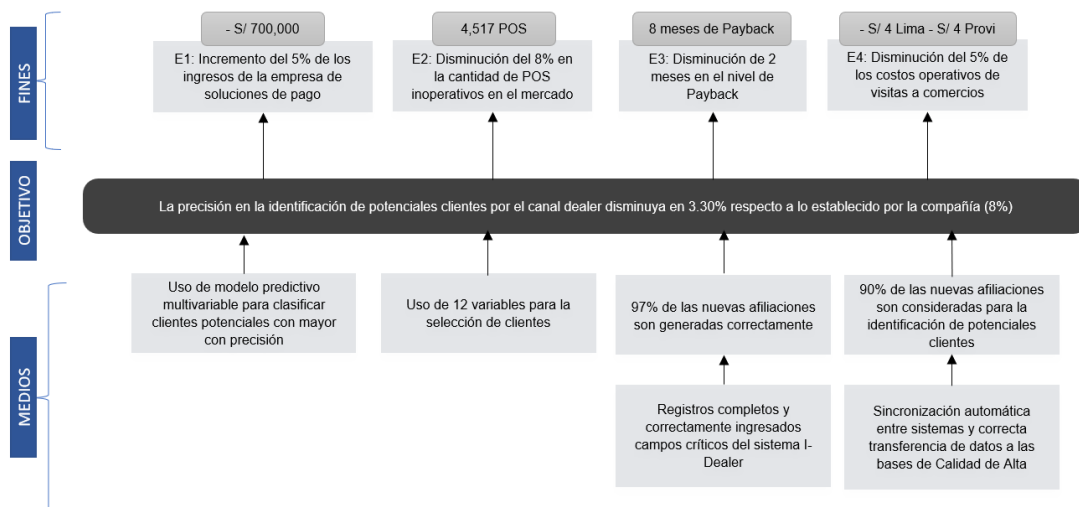
- Objetivo 4: Para lograr que el 90% de las nuevas afiliaciones sean consideradas para la identificación de potenciales clientes resulta clave que se ejecute una integración de datos provenientes de diversas fuentes afiliaciones, canal dealer, validaciones y bases de calidad mediante una consolidación combinada de procesos automatizados y supervisión estructurada.

## 7.2. Fines del árbol de objetivos

Como en el objetivo principal de buscar que la precisión en la identificación de potenciales clientes por el canal dealer disminuya en 3.30% se espera cumplir con los siguientes fines:

- Incremento de los ingresos en un 5% de manera mensual con un impacto esperado en los beneficios anuales de s/.700 000 soles.
- Disminución en un 8% de la cantidad de POS que no transaccionan al año. En el año 2022 hubo 15 647 POS inoperativos a nivel nacional pero solo se debe permitir contar con 10 950 POS inoperativos en el mercado.
- Disminución en 2 meses en el periodo de recuperación que toma cubrir el costo del POS desde su afiliación. Se debe lograr que se de en 8 meses.
- Disminución un 5% de los costos de operativos de las visitas a comercio: El costo por visita a comercio en Lima debe disminuir de s/24 a s/20 soles y el costo de visita a comercios en provincia debe disminuir de s/30 a s/25 soles.

Figura 11. Árbol de objetivos

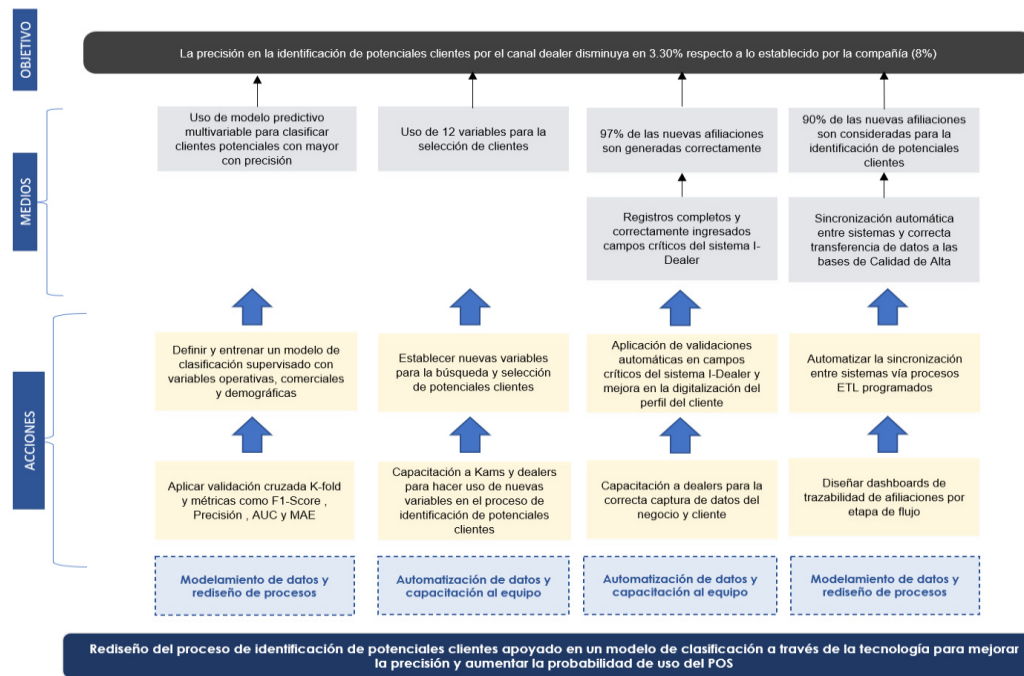


Nota: Elaborado en base a datos proporcionados por la empresa de soluciones de pago.

### 7.3. Árbol de acciones

Tras analizar el árbol de objetivos, se llegó a la conclusión que se deben tomar las siguientes acciones puntuales para poder solucionar el problema. En la figura 12 se detallan las acciones a ejecutar.

Figura 12. Árbol de acciones



Nota: Elaborado en base a datos proporcionados por la empresa de soluciones de pago.

Acciones a realizar:

- **Acción 1:** Con el objetivo de mejorar la precisión en la predicción de qué comercios afiliados utilizarán activamente el terminal POS, se desarrolló e implementó un modelo predictivo multivariable supervisado. Este modelo incorporó nuevas variables operativas, comerciales y demográficas relevantes para la clasificación, y fue validado mediante la técnica de validación cruzada K-fold. Para asegurar la solidez del modelo, se evaluaron métricas de desempeño como el F1-Score, Precisión, AUC y MAE, estableciendo así un marco analítico para la toma de decisiones.
- **Acción 2:** Como parte del proceso de fortalecimiento del modelo predictivo, se realizó la identificación, selección e inclusión de un conjunto amplio de variables que influyen directamente en la conversión de un comercio en un cliente potencial activo. Esta etapa fue clave para reemplazar el enfoque tradicional y limitado por una lógica basada en evidencia empírica y análisis de múltiples dimensiones del cliente.

Las nuevas variables seleccionadas fueron sometidas a un riguroso análisis exploratorio de datos (EDA), en el cual se evaluaron su distribución, comportamiento y relación con la variable objetivo (cliente\_potencial). Como parte de este análisis, se construyó una matriz de correlación que permitió identificar asociaciones lineales entre variables numéricas, facilitando una selección fundamentada y coherente con los objetivos del modelo. Este procedimiento permitió sustentar técnicamente la ampliación del set de variables predictoras, dotando al modelo de una mayor capacidad explicativa y superando las limitaciones analíticas del diseño anterior.

Además, se desarrolló un plan de capacitación dirigido a los Kams y dealers para el uso de las nuevas variables para potenciar la búsqueda y selección de clientes.

- Acción 3: Para asegurar la calidad y consistencia de la información registrada en el proceso de afiliación, se implementaron validaciones automáticas en los campos críticos del sistema I-Dealer. Esta automatización permitió detectar errores comunes, omisiones o registros incompletos, lo que garantizó que los datos capturados cumplieran con los estándares requeridos por los modelos analíticos.

Además, se desarrolló un programa de capacitación dirigido a los dealers, enfocado en la correcta captura de datos del negocio y del cliente. Este entrenamiento abordó buenas prácticas en el uso del sistema I-Dealer y reforzó la importancia de registrar información completa, veraz y alineada a las variables críticas para la toma de decisiones.

- Acción 4: Para garantizar la consistencia, actualización oportuna y confiabilidad de los datos en el proceso de afiliación, se automatizó la sincronización entre los sistemas internos mediante la implementación de procesos ETL programados (Extract, Transform, Load). Esta automatización permitió que la información capturada en el sistema I-Dealer se transfiriera de manera eficiente y segura a las bases de datos de Calidad de Alta, reduciendo los errores manuales, duplicidades y retrasos en la disponibilidad de datos críticos.

De forma complementaria, se diseñaron dashboards de trazabilidad, véase anexo 13, los cuales permiten monitorear cada etapa del flujo de afiliación: desde el registro inicial del comercio hasta la activación del POS. Estos paneles facilitan el control del

rendimiento del canal dealer, permitiendo detectar cuellos de botella y tomar decisiones correctivas de forma proactiva.

#### 7.4. Componentes de la solución que engloban las acciones

Para llevar a desarrollo todas las acciones previamente mencionadas se contempló componentes tecnológicos, rediseño del proceso y componentes organizacionales.

##### 7.4.1 Componente tecnológico

Con respecto al componente tecnológico, se realizaron los siguientes modelamiento y automatización de datos:

###### 7.4.1.1 Construcción del modelo predictivo para clasificar potenciales clientes

Con el propósito de afrontar el problema de la ineficiencia en la identificación de potenciales clientes en el canal dealer, se desarrolló un modelo predictivo basado en regresión logística, una técnica estadística ampliamente utilizada para resolver problemas de clasificación binaria en contextos comerciales. Esta herramienta permitió anticipar la probabilidad de que un comercio afiliado efectúe transacciones en sus primeros meses, contribuyendo con ello a mejorar la toma de decisiones en la asignación de terminales POS.

###### 7.4.1.1.1 Preparación del dataset

El modelo se construyó utilizando una base de datos compuesta por más de 18,000 registros correspondientes a afiliaciones realizadas entre 2022 y 2023. Esta base integró variables extraídas de distintos sistemas transaccionales y comerciales de la empresa, incluyendo información sobre la fecha de afiliación, región, provincia, giro del negocio, canal de venta, validación automática, uso de herramientas digitales, errores de ingreso y estado de afiliación.

Durante esta etapa se ejecutaron procesos rigurosos de limpieza y transformación de datos. Se eliminaron registros duplicados y aquellos que presentaban inconsistencias severas, especialmente valores negativos en la variable tiempo\_activación. Las variables categóricas fueron codificadas mediante label encoding y las variables numéricas fueron normalizadas con StandardScaler, garantizando condiciones óptimas para el entrenamiento del modelo.

###### 7.4.1.1.2 Análisis exploratorio y selección de variables

Con la base depurada, se procedió con un análisis exploratorio de datos (EDA), véase anexo 14, lo que permitió identificar patrones de comportamiento y relaciones relevantes entre variables. Se

observó, por ejemplo, que comercios con menor tiempo de activación tenían una mayor probabilidad de convertirse en clientes potenciales. Asimismo, variables como errores\_ingreso y validación automática demostraron correlaciones significativas con la variable objetivo.

En base a este análisis, se seleccionaron las siguientes variables predictoras para el modelo:

- tiempo\_activación
- giro\_negocio
- región y provincia
- validación\_automática
- errores\_ingreso
- uso\_dashboard
- estado\_afiliación

Se priorizó que todas estas variables estuvieran disponibles desde el momento de la afiliación, para permitir una predicción anticipada y operativa.

#### 7.4.1.1.3 Configuración del modelo y tratamiento del desbalance

Dado que la proporción entre clases estaba desbalanceada a favor de la clase positiva (cliente potencial), se utilizó la configuración `class_weight={0: 1, 1: 0.5}`. Esta estrategia permitió reducir el sesgo del modelo hacia la clase mayoritaria, mejorando su capacidad de discriminación sin comprometer la precisión global.

Para asegurar la solidez del modelo, se aplicaron dos estrategias de validación complementarias. En primer lugar, se utilizó una validación cruzada estratificada de 10 iteraciones (k-fold cross-validation), que permitió evaluar el desempeño del modelo sobre distintas particiones del conjunto de datos, garantizando una estimación robusta y menos sensible a variaciones muestrales. En segundo lugar, se realizó una validación mediante partición clásica 70/30 (hold-out), dividiendo el dataset en 70% para entrenamiento y 30% para prueba, preservando la proporción de clases mediante muestreo estratificado. Esta segunda evaluación permitió simular el comportamiento del modelo ante nuevos datos reales, complementando los resultados obtenidos en la validación cruzada.

#### 7.4.1.1.4 Resultados del modelo

El rendimiento del modelo fue evaluado mediante métricas estándar de clasificación y de error en probabilidad. Los resultados obtenidos se detallan a continuación:

- Accuracy promedio (10-fold): 83.4%
- AUC promedio: 0.700
- MAE (error absoluto medio): 0.298
- Recall clase 1 (clientes potenciales): 95%
- F1-score clase 1: 0.91

La matriz de confusión obtenida sobre el conjunto de validación fue la siguiente:

Tabla 10. Matriz de confusión

	Predicción No Potencial	Predicción Potencial
Real No Potencial	178	681
Real Potencial	256	4540

Elaboración propia, 2024

#### 7.4.1.1.5 Conclusión técnica

El modelo de regresión logística desarrollado en el anexo 15 logró identificar de manera anticipada a los comercios con mayor probabilidad de convertirse en clientes activos, lo que representa una ventaja competitiva clave. Además, al tratarse de una técnica interpretable, permitió al equipo comercial comprender las variables que influyen en el comportamiento de los afiliados, facilitando la implementación de estrategias focalizadas. De este modo, la solución analítica desarrollada no solo mejoró la precisión en la clasificación, sino que también contribuyó a una asignación más eficiente de recursos logísticos y comerciales, generando un impacto positivo en el indicador de tráfico cero y fortaleciendo la eficiencia del canal dealer.

#### 7.4.1.2 Inclusión de variables relevantes predictoras para la selección de clientes

Uno de los pilares fundamentales en la construcción del modelo predictivo fue la identificación y selección de variables que tuvieran un poder explicativo significativo respecto al comportamiento de los clientes afiliados, especialmente en relación con su probabilidad de uso efectivo del terminal POS.

Para ello, se realizó un análisis estadístico y de negocio sobre las variables disponibles en los sistemas transaccionales y de afiliación de la empresa. Se priorizó la inclusión de variables que cumplieran con los siguientes criterios:

Disponibilidad desde el momento de afiliación, para asegurar que el modelo pueda utilizarse de forma operativa en tiempo real.

- Relevancia analítica, demostrada a través de correlaciones significativas con la variable objetivo (cliente\_potencial).
- Interpretabilidad comercial, es decir, variables comprensibles para los equipos de venta y captación, facilitando su posterior adopción.
- No colinealidad, con el fin de evitar redundancia entre predictores y asegurar estabilidad en la estimación del modelo.

Como resultado de este proceso, se incluyeron las siguientes variables predictoras:

- tiempo\_activación: número de días entre la afiliación y la primera transacción. Se identificó como una de las variables más representativas para diferenciar a los comercios activos de los inactivos.
- giro\_negocio: rubro comercial del afiliado. Algunos sectores como servicios, tecnología y comercio minorista presentaron mayor propensión al uso del POS.
- región y provincia: ubicación geográfica del comercio. La segmentación territorial permitió identificar zonas con mejores tasas de activación.
- validación\_automática: indicador binario que refleja si la afiliación fue completada automáticamente. Se asoció positivamente con comercios más organizados y con mayor probabilidad de uso.
- errores\_ingreso: cantidad de errores cometidos durante el proceso de registro. A mayor número de errores, se observó una disminución en la tasa de conversión.
- uso\_dashboard: indicador binario sobre el uso de herramientas digitales proporcionadas por la empresa. Se vinculó con mayor involucramiento del comercio y mayor probabilidad de uso del POS.

Estas variables fueron codificadas y normalizadas según su naturaleza (categórica o numérica), permitiendo su incorporación efectiva en el modelo de regresión logística.

#### 7.4.1.3 Optimización de la digitalización del perfil de clientes

Durante el desarrollo del modelo predictivo, se identificó que una de las principales limitaciones operativas se encontraba en la calidad de los datos registrados durante el proceso de afiliación de nuevos comercios. Esta deficiencia se manifestaba, principalmente, en dos dimensiones:

- Presencia de errores en campos críticos como datos de identificación del comercio, canal de asignación o condiciones comerciales
- Registros incompletos o inconsistentes que dificultaban la trazabilidad y afectaban la validez analítica de los datos.

Frente a esta problemática, se propuso una estrategia integral orientada a la optimización de la digitalización del perfil de clientes, con el objetivo de mejorar la calidad estructural del dataset y de las bases de datos, con ello reducir el impacto de errores humanos en la etapa de captura. Esta estrategia comprendió tres líneas de acción complementarias:

- Depuración del dataset histórico, mediante la aplicación de filtros para eliminar registros duplicados y la identificación de valores nulos en campos clave. Se priorizó la consistencia y completitud de la información, descartando aquellos registros con una alta proporción de datos faltantes o erróneos.
- Implementación de reglas de validación dentro del aplicativo I-Dealer, incorporando controles automáticos que obliguen el llenado correcto y coherente de los campos críticos durante el proceso de afiliación. Esta medida apuntó a reducir el margen de error manual y evitar registros no aptos para análisis posteriores.
- Estandarización y trazabilidad de campos, asegurando una codificación uniforme de las variables categóricas y una estructura replicable de datos numéricos, lo que facilitó la integración de distintas fuentes de información y mejoró la interoperabilidad con el modelo predictivo.

La aplicación de estas mejoras no solo permitió fortalecer la calidad del dato utilizado para entrenar el modelo, sino que también sentó las bases para una futura automatización de validaciones durante el proceso de afiliación. Como resultado, se obtuvo una reducción significativa del sesgo derivado de datos sucios o incompletos, lo que se tradujo en un incremento en la precisión y robustez del modelo.

Esta optimización del perfil digital de clientes constituye, por tanto, una mejora estructural del proceso comercial, alineando la captura de información con las exigencias de la analítica avanzada y asegurando la sostenibilidad del modelo predictivo en el tiempo.

#### 7.4.1.4 Sincronización entre bases de sistemas internos

Una de las causas críticas identificadas durante el diagnóstico fue la desincronización entre las bases de datos operativas y los repositorios utilizados para el análisis de calidad, lo que generaba una pérdida parcial de registros e incidía negativamente en la evaluación del indicador de tráfico cero, que en ese momento era la única métrica utilizada para estimar el uso efectivo del POS. Esta desconexión afectaba principalmente al canal dealer, al impedir que una proporción de nuevas afiliaciones fuera incorporada oportunamente en los análisis mensuales realizados por el equipo de captura y calidad.

El problema se originaba, en gran parte, por interrupciones en los procesos de sincronización nocturna, deficiencias en los mecanismos de replicación y falta de homologación en los identificadores clave entre sistemas. Como consecuencia, los análisis previos al desarrollo del modelo predictivo resultaban incompletos, y el conjunto de datos estructurados presentaba sesgos operativos que comprometían la confiabilidad de las métricas.

Para mitigar esta causa, se implementó una estrategia de integración y control de consistencia de datos, basada en tres pilares fundamentales:

- Consolidación multisistema: Se integraron datos provenientes de diversas fuentes afiliaciones, canal dealer, validaciones y bases de calidad mediante procesos automatizados bajo un mismo estándar estructural.
- Estandarización de campos clave: Se definieron reglas homogéneas para los campos de cruce principales, lo que permitió establecer correspondencia precisa entre los sistemas.
- Control cruzado y monitoreo periódico: Se estableció un mecanismo de verificación recurrente entre las bases operativas y las de calidad, con el fin de detectar inconsistencias, validar integridad de registros y activar alertas tempranas en los dashboards ante divergencias críticas.

Estas acciones permitieron incrementar la completitud del dataset analítico, mejorar la representatividad de los datos históricos y, finalmente, sentar las bases para la implementación de un modelo predictivo robusto.

#### 7.4.2 Rediseño del proceso - TO BE

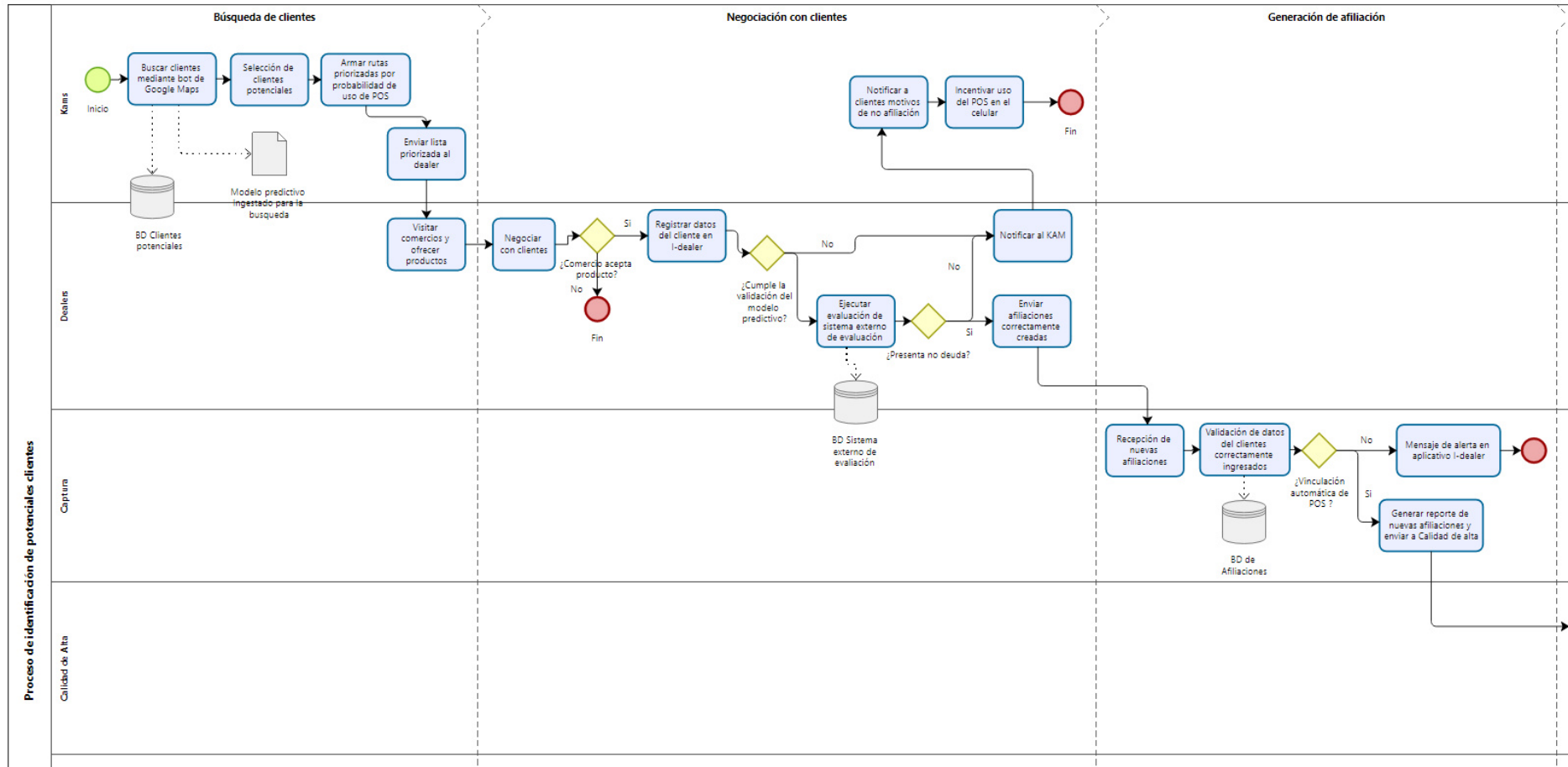
El objetivo principal es incrementar la precisión en la identificación de comercios que utilizarán activamente el POS durante sus primeros meses, asegurando una afiliación más inteligente, automatizada y trazable. Por consiguiente, la solución implica un rediseño del proceso de identificación y generación de afiliaciones a un modelo TO-BE basado en analítica predictiva y automatización.

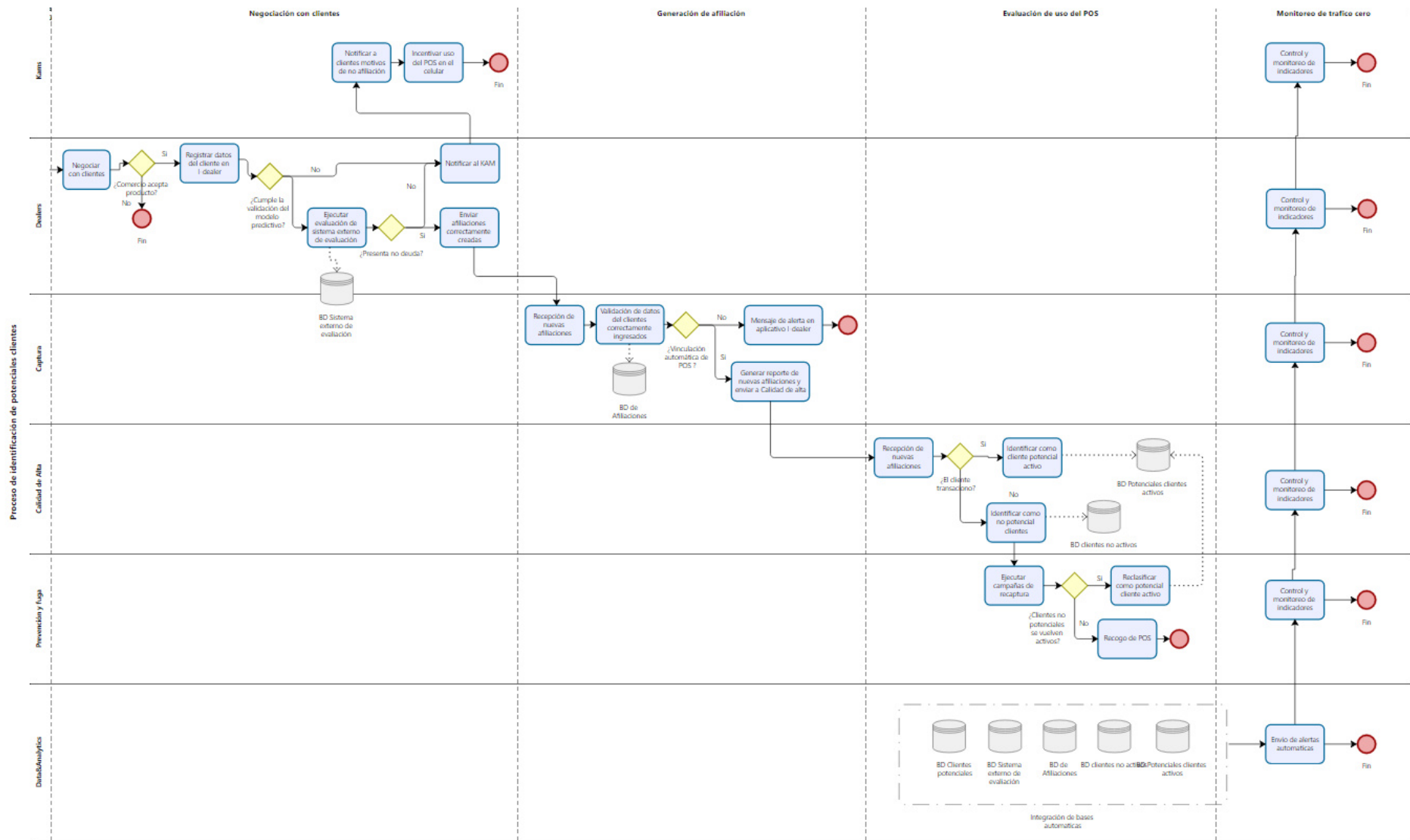
En primer lugar, en la figura 13, el área de Customer Experience incorpora los siguientes procesos transformados:

- Planificación predictiva de visitas: se mantiene la programación de rutas por región, pero ahora basada en un georreferenciado que identifica zonas de alta concentración de clientes con mayor probabilidad de activación. Esto permite al KAM priorizar de forma estratégica la asignación de visitas y recursos comerciales.
- Negociación asistida con clientes: el dealer accede a una lista priorizada de comercios sugeridos por el modelo predictivo. Luego del contacto y aceptación del producto, los datos del cliente y del negocio son registrados en el aplicativo I-Dealer, el cual valida automáticamente los campos críticos y evita duplicidades mediante reglas de negocio. Esta información alimenta de forma directa al sistema de evaluación y evita errores en la tipificación o digitalización manual de variables.
- Generación de afiliaciones: se automatiza la ejecución del modelo de regresión logística al momento del registro, obteniendo una probabilidad de uso del POS. Según el score asignado, se define si el comercio es aprobado directamente, pasa a revisión adicional o se clasifica como de bajo potencial. Posteriormente, se crea el código de cliente y se vincula automáticamente al POS, alimentando la base de datos de afiliaciones. Este flujo elimina la intervención manual y permite un control más riguroso sobre el tipo de comercio afiliado.
- Evaluación automatizada del uso del POS: se reemplaza el seguimiento manual por un proceso basado en analítica. El sistema monitorea en tiempo real si los nuevos clientes transaccionan durante los primeros 3 meses y los clasifica como "potenciales activos" o "no potenciales". Esta clasificación retroalimenta al modelo, fortalece la toma de decisiones comerciales y genera campañas automáticas de recaptura o activación. Además, se implementa un tablero en Power BI con cortes de información a las 9am, 12pm, 3pm y 6pm, visibilizando el comportamiento de los clientes afiliados, el avance del canal dealer, y la evolución del indicador de tráfico cero (T0).

Cabe resaltar que este rediseño conlleva la implementación integral de un modelo de clasificación, donde el algoritmo de regresión logística se integra directamente con el aplicativo I-Dealer, así como con el bot de georreferenciación de Google Maps. Asimismo, se requiere una implementación robusta de estructura, y modelamiento, que permita una visibilidad unificada y en tiempo real de todas las variables críticas para la toma de decisiones comerciales en la organización.

Figura 13. Flujo TO-BE del proceso de identificación de potenciales clientes





### 7.4.3 Componente organizacional

Para asegurar que la aplicación de los componentes tecnológicos junto con el rediseño de procesos se incorpore de manera exitosa en la empresa de soluciones de pago. El componente organizacional de la solución estará dividido en dos segmentos.

#### 7.4.3.1 Contratación de servicios de profesionales

El proyecto contempla requerir los servicios de 3 profesionales. En la tabla 11 se describe sus funciones y objetivos trazados para sus respectivos roles.

Tabla 11. Contratación de servicios profesionales

Rol técnico	Funciones	Objetivos
Data Scientist / ML Engineer	Responsable de extraer, analizar e interpretar los datos de la empresa de soluciones de pago para obtener información valiosa que impulse la propuesta de solución. El científico de datos debe evaluar situaciones complejas con el uso de analítica predictiva, modelos de machine learning , técnicas de estadística, programación y otras herramientas para identificar patrones, tendencias y relaciones en los datos, y luego comunicarnos de manera efectiva a través de visualizaciones y resúmenes. Adicionalmente a ello, se encargará de analizar y evaluar de manera continua todos los elementos hasta la finalización de la construcción , implementación y seguimiento del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Construcción del modelo predictivo para clasificar potenciales clientes.</li> <li>● Preparación del dataset</li> <li>● Análisis exploratorio y selección de variables.</li> <li>● Configuración del modelo y tratamiento del desbalance.</li> <li>● Evaluación del resultado del modelo.</li> <li>● Elaboración de la conclusión técnica.</li> <li>● Identificación de variables relevantes predictoras para la selección de clientes</li> </ul>
Data Engineer	Encargado de automatizar el flujo de datos desde diversas fuentes hasta los sistemas de análisis. Se encarga del diseño, implementación y mantenimiento de bases de datos, tanto relacionales como NoSQL. Responsable de optimizar el rendimiento del sistema de datos de la empresa de soluciones de pago. Así como, trabajar en la mejora de la eficiencia y escalabilidad de los sistemas. Trabaja en estrecha colaboración con el Data Scientist/ML Engineer para entender sus necesidades y proporcionarles los datos que necesitan. Finalmente, buscará implementar políticas y mecanismos para proteger la información y asegurar su cumplimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Automatizar la sincronización entre sistemas vía procesos ETL programados.</li> <li>● Diseñar dashboards de trazabilidad de afiliaciones por etapa de flujo</li> </ul>

QA <sup>17</sup>	Encargado de documentar errores, diseñar y ejecutar planes de pruebas con la finalidad de verificar el funcionamiento esperado y especificado. Asimismo, busca prevenir errores en el desarrollo de un aplicativo. ya que debe de garantizar que el producto final funcione correctamente antes de su lanzamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Optimización de la digitalización del perfil de clientes.</li> <li>● Implementación de campos críticos en el aplicativo I-dealer.</li> <li>● Validaciones internas en la tipificación de datos del negocio y clientes.</li> </ul>
------------------	--	--

Elaboración propia, 2024

#### 7.4.3.2 Capacitaciones a cargo del equipo de Customer experience

El proyecto contempla 3 programas de capacitaciones. En la tabla 12 se detalla los objetivos dichos programas, los cuales estarán a cargo del área de Customer experience.

Tabla 12. Capacitaciones a cargo del equipo de Customer experience

Capacitación	Objetivos	Perfiles
Uso de nuevas variables en la búsqueda y selección de clientes	Programa de capacitación dirigido a Kams y Dealers para desarrollar la capacidad y juicio crítico de poder identificar y afiliar a clientes potenciales. Ambos perfiles deberán reemplazar el enfoque tradicional y limitado por una lógica basada en múltiples variables y dimensiones del cliente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Líderes de CX.</li> <li>● Kams</li> <li>● Dealers</li> </ul>
Correcta tipificación en la captura de datos del cliente y negocio en el aplicativo I-dealer	Programa de capacitación en el uso del aplicativo I-Dealer. Se busca reforzar la correcta captura de datos del negocio y del cliente. Así como, resaltar la importancia de registrar información completa, veraz y alineada a los campos críticos establecidos dentro del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Líderes de CX</li> <li>● Dealers</li> </ul>
Uso de nuevo dashboard de trazabilidad de afiliaciones por etapa de flujo	Programa de capacitación para una correcta lectura, control y seguimiento del nuevo dashboard de trazabilidad de afiliaciones por etapa de flujo. Se busca que cada usuario que use el dashboard pueda monitorear cada etapa del flujo de afiliación: desde el registro inicial del comercio hasta la activación del POS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Todos los perfiles y áreas involucradas de CX.</li> </ul>

Elaboración propia, 2024

<sup>17</sup> QA (en inglés, "Quality Assurance") es el perfil de aseguramiento de la calidad.

## CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN FINANCIERA

### 8.1. Ingresos diferenciales del proyecto

La evaluación financiera del proyecto considera un horizonte temporal de cinco años (2023–2027). Durante el año 2023, se ejecutó la implementación del modelo predictivo, generando un ingreso diferencial de S/ 147,154.03 gracias a una mejor identificación de clientes potenciales en el canal dealer. Para los años siguientes, se proyecta un crecimiento progresivo de los ingresos, sustentado en la mejora continua del proceso comercial y en la disminución del indicador de tráfico cero.

En la Tabla 13 se presentan los ingresos anuales del proyecto, el crecimiento proyectado por año, así como los ingresos diferenciales generados como resultado directo de la intervención planteada:

Tabla 13. Ingresos diferenciales del proyecto

Año	Ingresos Anuales (S/.)	Crecimiento Proyectado	Ingresos Diferenciales del Proyecto (S/.)
2023	23,392,113	4%	147,154.03
2024	24,327,797.52	4%	152,010.11
2025	25,544,187.40	5%	114,154.03
2026	26,821,396.77	5%	114,154.03
2027	28,430,680.57	6%	114,154.03

Elaboración propia, 2024

El crecimiento proyectado parte de una base de ingresos de más de S/ 23 millones en 2023, alcanzando aproximadamente S/ 28 millones en 2027. Este crecimiento se acompaña de un ingreso diferencial acumulado total de S/ 641,626.23, producto de la mejora en la identificación de clientes que efectivamente utilizarán el POS. Este resultado refleja una mayor eficiencia comercial y una mejor asignación de recursos en los procesos de afiliación.

## 8.2. Gastos y costos diferenciales del proyecto

En el desarrollo del presente proyecto, se identificaron una serie de costos operativos que son relevantes exclusivamente bajo el escenario de implementación de la solución predictiva. Estos costos no existirían en un escenario sin solución analítica, por lo que deben ser considerados como costos diferenciales a efectos del análisis financiero.

Dichos costos se agrupan en tres categorías:

- Pérdidas por tráfico cero
- Costos variables tecnológicos
- Costos fijos recurrentes derivados del licenciamiento y mantenimiento del modelo predictivo

### 8.2.1 Pérdidas por tráfico cero

Uno de los principales hallazgos del diagnóstico fue la elevada proporción de comercios afiliados que no realizaron ninguna transacción durante los tres primeros meses de operación, fenómeno conocido como tráfico cero. Esta condición genera pérdidas para la empresa debido al uso ineficiente de recursos logísticos, operativos y de asignación de dispositivos POS.

En el año 2023, la pérdida atribuida al tráfico cero fue de S/ 4,459,213, asociada a una desviación del 3.3% sobre el estándar aceptable. De mantenerse sin intervención, se estima que esta pérdida se mantendría o incluso podría incrementarse en los años siguientes. La tabla 14 muestra la proyección de estas pérdidas en el horizonte del proyecto:

Tabla 14. Pérdidas estimadas por tráfico cero (2023–2027)

Año	Pérdida por tráfico cero (S/.)	Desviación estimada
2023	4,459,213	3.30%
2024	4,606,367	3.30%
2025	3,459,213	3.30%
2026	3,459,213	3.30%
2027	3,459,213	3.30%

Elaboración propia, 2024

Estas cifras evidencian la necesidad de contar con una herramienta analítica que permita segmentar de manera más eficiente a los comercios con mayor probabilidad de activación transaccional.

### 8.2.2 Costos variables tecnológicos

La implementación del modelo predictivo requiere la utilización de servicios tecnológicos adicionales, entre los que se incluyen el almacenamiento de datos y el uso automatizado de geolocalización mediante bots conectados a Google Maps mediante Geocoding API.

Estos costos son variables en tanto dependen de la cantidad de información procesada y del volumen de solicitudes realizadas por el sistema. La tabla 15 resume los montos anuales estimados y su variación proyectada:

Tabla 15. Costos variables tecnológicos del proyecto

Concepto	Costo unitario	Tipo de Cambio	Anual	Variación Anual Estimada
Costo de uso de Bot de Google Maps por 200 mil interacciones por año	US\$ 0.005 por solicitud	S/.3.5	S/ 3,500	8.00%

Elaboración propia, 2024

Estos costos son fundamentales para sostener la operatividad del modelo predictivo, garantizando el procesamiento, análisis y georreferenciación eficiente de los datos de afiliación.

### 8.2.3 Costos fijos operativos por licenciamiento y mantenimiento

Adicionalmente, se identificaron costos fijos operativos asociados al licenciamiento de software de visualización (Power BI Pro) y al mantenimiento técnico del modelo predictivo en la tabla 16. Estos costos, a pesar de mantenerse constantes en su estructura, son diferenciadores respecto al escenario base y deben ser incorporados en la evaluación económica del proyecto.

Tabla 16. Costos fijos por licencias Power BI y mantenimiento del modelo

Año	Licencias Power BI Pro (S/.)	Mantenimiento técnico del modelo (S/.)	Reentrenamiento anual del modelo (S/.)	Total, costos fijos operativos (S/.)
2023	2200	2943	2360	7503
2024	2200	3040	2360	7600
2025	2200	2283	2360	6843
2026	2,200	2,283	2360	6843
2027	2,200	2,283	2360	6843
<b>Total</b>	<b>11,000</b>	<b>12,832</b>	<b>11,800</b>	<b>35,632</b>

Elaboración propia, 2024

Asimismo, dentro del mantenimiento técnico se ha incorporado el proceso de reentrenamiento anual del modelo, que considera la limpieza de datos, validación de variables y ajuste del algoritmo predictivo. Esta actividad técnica recurrente es esencial para preservar la efectividad y capacidad de adaptación del modelo ante cambios en los patrones de comportamiento de los comercios afiliados, con un costo estimado de S/ 2,360.00 anuales. La tabla 17 muestra la estimación de costos por reentrenamiento del modelo.

Tabla 17. Estimación de costos por reentrenamiento anual del modelo predictivo

Rol técnico	Horas estimadas	Tarifa por hora (S/)	Subtotal (S/)
Data Scientist / ML Engineer	10 horas	S/ 120.00	S/ 1,200.00
Data Engineer	8 horas	S/ 100.00	S/ 800.00
QA o Validación	4 horas	S/ 90.00	S/ 360.00
<b>Total estimado</b>	—	—	<b>S/ 2,360.00</b>

Elaboración propia, 2024

Estos desembolsos permiten mantener el entorno de análisis activo y asegurar las actualizaciones periódicas del modelo, garantizando su vigencia y pertinencia durante toda la evaluación.

### 8.3. Inversión inicial del proyecto

La inversión inicial del proyecto está compuesta por los componentes establecidos para la solución del problema:

#### 8.3.1 Inversión en tecnología

La implementación del modelo predictivo de identificación de clientes potenciales implicó una inversión tecnológica específica y focalizada, distribuida en diferentes componentes del ciclo de desarrollo de soluciones analíticas. Esta inversión corresponde al desembolso inicial para asegurar la operatividad integral de la solución, incluyendo actividades de análisis de datos, diseño del modelo, estandarización de fuentes, visualización en dashboards y habilitación de arquitectura de datos.

En el año 2023, se ejecutaron las siguientes inversiones:

Tabla 18. Inversión en tecnología – Detalle por componente

Componente	Precio por hora	Horas totales	Inversión (S/)	Tiempo de duración
Servicio de estandarización de datos dentro del aplicativo I-dealer	S/ 380,00	32	S/ 12.160,00	Pago único
Servicio modelamiento y estructuración de datos SQL	S/ 280,00	25	S/ 7.000,00	Pago único
Servicio Integración del Sistema externo de evaluación crediticia con el Bot de Google maps	S/ 250,00	25	S/ 6.250,00	Pago único
Servicio modelamiento de datos y reportes BI	S/ 266,00	30	S/ 7.980,00	Pago único
Desarrollo del modelo de regresión logística	S/ 450,00	46	S/ 20.700,00	Pago único
Infraestructura y arquitectura de datos	S/ 456,00	46	S/ 20.976,00	Pago único
Total general	S/ 2.082,00	204	S/ 75.066,00	

Elaboración propia, 2024

Esta inversión no sólo permitió el desarrollo del modelo de clasificación probabilística, sino también la integración de fuentes internas y externas (como el Sistema externo de evaluación crediticia y Google Maps), la creación de paneles de monitoreo, y el despliegue de una arquitectura robusta para el almacenamiento, procesamiento y análisis de los datos.

Cabe resaltar que estos desembolsos corresponden a un gasto único inicial y no forman parte de los costos operativos anuales. En consecuencia, se consideran como la base del activo tecnológico intangible del proyecto, sobre el cual se evalúa la rentabilidad futura mediante el análisis de los beneficios netos proyectados.

### 8.3.2 Inversión en procesos

Además de la inversión tecnológica, el proyecto contempló una inversión específica en el rediseño del proceso de identificación y afiliación de clientes potenciales. Esta inversión fue necesaria para adaptar las actividades operativas del canal dealer al nuevo enfoque basado en la analítica, incorporando prácticas estandarizadas, automatización de tareas y protocolos de validación fundamentados en el modelo predictivo.

El rediseño del proceso implicó la participación de múltiples áreas clave de la organización, tales como Customer Experience, Calidad, Captura, Data Analytics y Gerencia Comercial. La ejecución de esta etapa incluyó sesiones de diagnóstico, validación de flujos, estandarización de formatos y trabajo colaborativo con perfiles técnicos y funcionales.

A continuación, se detalla la distribución del tiempo invertido por área, perfil y actividad realizada:

Tabla 19. Inversión en rediseño de procesos – Distribución por perfil y actividad

Área	Rol	Actividad principal	Precio/hora (S/.)	Nº de horas	Importe Total (S/.)
CX	Líder de Customer Experience	Rediseño del journey del cliente y definición de puntos críticos	100	18	1,800.00
Calidad de Alta	Jefe de Calidad de Alta	Validación de criterios y estándares de calidad en el proceso	90	14	1,260.00
Captura	Jefe de Captura y Afiliaciones	Ajuste de flujos de captura de datos en campo	90	14	1,260.00
KAM	Jefe de los KAMs	Coordinación comercial y retroalimentación del nuevo proceso	80	18	1,440.00
Dealer	Líder de los Dealers	Pruebas de campo y feedback sobre implementación operativa	80	16	1,280.00
Data Analytics	Líder de Data Analytics	Supervisión del alineamiento entre proceso y modelo predictivo	110	16	1,760.00
Data Analytics	Data Engineer	Apoyo en diseño de flujos de integración y captura automatizada	100	16	1,600.00
Data Analytics	ML Engineer	Coordinación del modelo con decisiones operativas	120	16	1,920.00
Gerencia	Gerente de Operaciones y Comercial	Aprobación estratégica y alineamiento con objetivos comerciales	150	8	1,200.00
Total				136	S/ 13,520.00

Elaboración propia, 2024

Esta inversión de S/ 13,520.00 fue ejecutada en el año 2023 y resultó fundamental para alinear los procesos operativos con la lógica del modelo predictivo, garantizando la integración efectiva de la solución dentro de la estructura organizacional de la empresa.

### 8.3.3 Inversión en capacitación

Como parte del proceso de implementación de la solución tecnológica, se consideró necesario implementar un plan de capacitación orientado al fortalecimiento de las capacidades del personal clave en el uso y mantenimiento del modelo predictivo de regresión logística, así como en la infraestructura y arquitectura de datos que sustentan la solución.

Se determinó que esta formación debía estar dirigida a los perfiles con mayor grado de responsabilidad y experiencia en la operatividad del canal dealer y la analítica del negocio. En ese sentido, se realizó el cálculo de las horas destinadas a la capacitación en base al pago por hora de cada rol, conforme a los valores establecidos previamente (ver tabla 19). El programa estuvo dirigido a cuatro líderes estratégicos, con experiencia en las áreas de Customer Experience, Calidad, Captura y Data Analytics.

El siguiente cuadro consolida los detalles de la inversión por perfil capacitado:

Tabla 20. Inversión en capacitación – Detalle por colaborador

Área	Rol	Nº de colaboradores	Horas por persona	Precio por persona (S/.)	Inversión por perfil (S/.)
Customer Experience	Líder de Customer Experience	1	6	100	600
Calidad	Jefe de Calidad de Alta	1	6	90	540
Captura	Jefe de Captura & Afiliaciones	1	6	90	540
Data Analytics	Data Engineer	1	6	100	600
Subtotal por colaboradores		4	24 horas		S/ 2,280.00

Elaboración propia, 2024

Complementariamente, se desglosan las actividades específicas que conformaron el plan de formación:

Tabla 21. Inversión en capacitación – Desglose por actividad

Actividad	Inversión (S/.)
Diseño del programa de capacitación	720
Ejecución de sesiones presenciales	1,320.00
Materiales y soporte	240
Total, inversión en capacitación	S/ 2,280.00

Elaboración propia, 2024

La inversión total en capacitación asciende a S/ 2,280.00, y fue ejecutada durante el año 2023. Este componente fue fundamental para asegurar la apropiación operativa del modelo y la sostenibilidad técnica de la solución, consolidando una cultura organizacional orientada a la toma de decisiones basada en datos.

#### 8.4. Periodo y tasa de descuento del proyecto

Con el objetivo de determinar la rentabilidad mínima exigida por un inversionista para comprometer recursos en el presente proyecto, se aplicó el modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM, por sus siglas en inglés). Este modelo permite estimar el premio al riesgo considerando la tasa libre de riesgo, el riesgo sistemático del sector (beta), el rendimiento esperado del mercado y el riesgo país asociado a Perú.

La fórmula empleada fue la siguiente:

$$\text{Premio al riesgo} = RF + \beta \cdot (RM - RF) + RP$$

Donde:

Tabla 22. Modelo CAPM

Parámetro	Valor	Justificación
Beta ( $\beta$ )	0.83	Estimación basada en empresas de tecnología con baja sensibilidad al mercado
Tasa libre de riesgo (RF)	1.59%	Bonos del Tesoro de EE.UU. a 10 años (dato 2023)
Rendimiento del mercado (RM)	9.89%	Rendimiento esperado del mercado global
Riesgo país Perú (RP)	1.52%	EMBI+ Perú 2023 calculado por JP Morgan

Elaboración propia, 2024

Aplicando los valores:

*Premio al riesgo=9.99% redondeando a  $\approx 10.00\%$*

#### 8.4.1 Cálculo de la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMA)

Para determinar la viabilidad financiera del proyecto, se calculó la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMA) utilizando como base el modelo de fijación de precios para activos de capital (CAPM), complementado con variables propias del contexto financiero peruano. La TMA representa el costo de oportunidad del capital y se utiliza como tasa de descuento para traer a valor presente los flujos de caja proyectados del proyecto.

A continuación, se presenta el detalle de los componentes utilizados:

Tabla 23. Cálculo de la tasa mínima aceptable

Concepto	Valor	Justificación
Activo libre de riesgo	5.00%	Tasa promedio de depósitos a plazo fijo en soles en el sistema financiero peruano
Inflación	3.24%	Tasa de inflación interanual reportada por el BCRP en diciembre de 2023
Premio al riesgo	10.00%	Estimación del riesgo adicional esperado por los inversionistas

Elaboración propia, 2024

Con estos valores, se obtiene la siguiente fórmula:

$$TMA = \text{Activo libre de riesgo} + \text{Inflación} + \text{Premio al riesgo}$$

$$TMA = 5.00\% + 3.24\% + 10.00\% = 18.24\%$$

Es así como finalmente tenemos como resultado de tasa mínima aceptable de rendimiento es de 18.24%. De esta manera, el inversionista que desee invertir en el sector exigirá un retorno mínimo de 18.24% para llevar a cabo su inversión. Dicha tasa representa el costo de oportunidad del capital, que es la tasa de descuento para traer a valor presente flujos futuros.

### 8.5 Beneficios económicos esperados del proyecto

La implementación del modelo predictivo para la identificación de clientes potenciales y su integración en los procesos operativos del canal dealer generó una serie de beneficios económicos medibles, los cuales permiten sustentar financieramente la viabilidad del proyecto. Estos beneficios se agrupan en dos categorías principales: ingresos incrementales y ahorros por optimización de recursos.

#### 8.5.1 Ingresos diferenciales

El beneficio económico más significativo proviene del aumento en los ingresos derivados del uso efectivo de los terminales POS por parte de los comercios afiliados identificados con mayor precisión gracias al modelo predictivo. Al optimizar la selección de clientes potenciales, se logró incrementar la tasa de conversión de comercios afiliados en clientes activos, lo que impactó directamente en los ingresos por transacciones realizadas a través de los dispositivos.

La siguiente tabla resume los ingresos diferenciales proyectados como resultado directo de la implementación del modelo:

Tabla 24. Ingresos diferenciales del proyecto (2023–2027)

Año	Ingresos diferenciales (S/.)
2023	147,154.00
2024	152,010.00
2025	114,154.00
2026	114,154.00
2027	114,154.00
Total, acumulado	S/ 641,626.00

Elaboración propia, 2024

Estos ingresos fueron estimados considerando los volúmenes históricos de transacciones, la tasa de activación previa y el impacto porcentual estimado del modelo sobre la eficiencia del canal dealer.

#### 8.5.2 Ahorros por eficiencia operativa

Adicionalmente, el proyecto permitió generar ahorros indirectos a través de:

- Reducción del margen de error en la afiliación de comercios no rentables.
- Disminución de costos operativos asociados a visitas fallidas o mal tipificadas.
- Mayor eficiencia en la gestión comercial y planificación de visitas.

Si bien estos ahorros no fueron cuantificados monetariamente en esta fase, representan una mejora sustancial en la calidad operativa del proceso, lo que se traduce en mayor productividad y menor gasto administrativo por comercio activado.

#### 8.6. Flujo de caja

En base a los ingresos y costos diferenciales previamente identificados, en la figura 14 se visualiza el flujo de caja del proyecto tomando en consideración la tasa de descuento del 18.24% para la evaluación de proyectos de la empresa de soluciones de pago. Se obtuvo el resultado del Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) por medio de la herramienta RISK.

Figura 14. Flujo de caja

Año		1	2	3	4	5
<b>1. Ingresos</b>						
Ingresos por mejora del proceso de identificación de potenciales clientes		S/ 147,154.00	S/ 152,010.00	S/ 114,154.00	S/ 114,154.00	S/ 114,154.00
<b>Total de Ingresos</b>		<b>S/ 147,154.00</b>	<b>S/ 152,010.00</b>	<b>S/ 114,154.00</b>	<b>S/ 114,154.00</b>	<b>S/ 114,154.00</b>
<b>2. Egresos</b>						
Licencias Power BI		-S/ 2,220.00	-S/ 2,220.00	-S/ 2,220.00	-S/ 2,220.00	-S/ 2,220.00
Mantenimiento del Modelo		-S/ 2,943.00	-S/ 3,040.00	-S/ 2,283.00	-S/ 2,283.00	-S/ 2,283.00
Reentrenamiento del Modelo		S/ -	-S/ 2,360.00	-S/ 2,360.00	-S/ 2,360.00	-S/ 2,360.00
Bot de Google Maps		-S/ 3,500.00	-S/ 3,780.00	-S/ 4,082.40	-S/ 4,408.99	-S/ 4,761.71
<b>Total de Egresos</b>		<b>-S/ 8,663.00</b>	<b>-S/ 11,400.00</b>	<b>-S/ 10,945.40</b>	<b>-S/ 11,271.99</b>	<b>-S/ 11,624.71</b>
<b>3 Total de flujo de caja</b>		<b>S/ 138,491.00</b>	<b>S/ 140,610.00</b>	<b>S/ 103,208.60</b>	<b>S/ 102,882.01</b>	<b>S/ 102,529.29</b>
tasa de Descuento	18.24%					
Tecnología	-S/ 75,066.00					
Procesos	-S/ 13,520.00					
Capacitación	-S/ 2,280.00					
Inversión Inicial	-S/ 90,866.00	S/ 138,491.00	S/ 140,610.00	S/ 103,208.60	S/ 102,882.01	S/ 102,529.29
		S/ 117,127.03	S/ 100,574.38	S/ 62,434.21	S/ 52,635.86	S/ 44,363.50
Valor presentes	S/ 377,134.99					
VAN	S/ 286,268.99					
TIR	145%					

Nota: Los datos son proporcionados por la empresa de soluciones de pago.

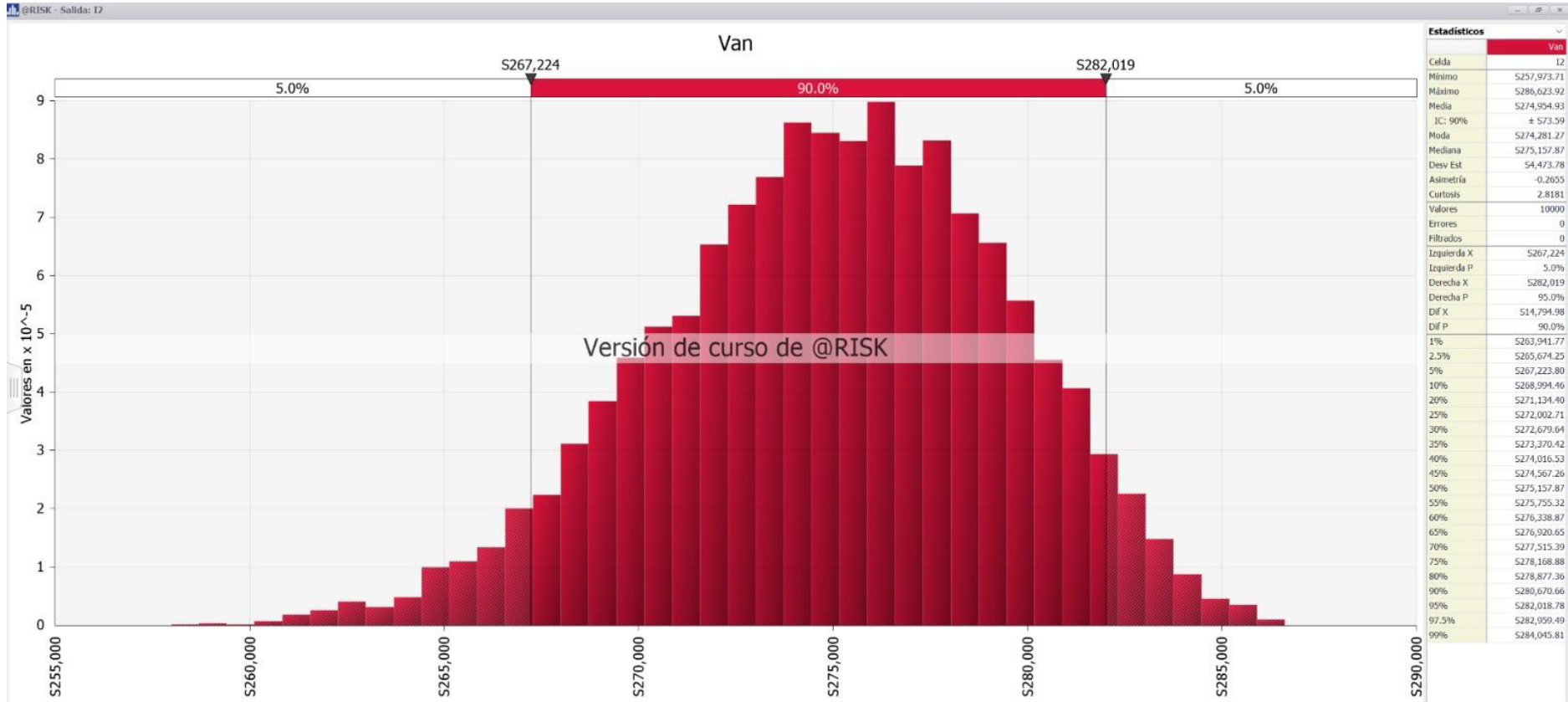
### 8.7. Interpretación de resultados VAN y TIR

Para evaluar la viabilidad económica del proyecto y sus riesgos asociados, se realizó la simulación de Monte Carlo con 10,000 iteraciones utilizando la herramienta RISK. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- VAN positivo de S/ 274,943.91. Véase la Figura 15.
- TIR promedio de 140%, valor superior a la tasa de descuento del 18.24%. Véase la figura 16.

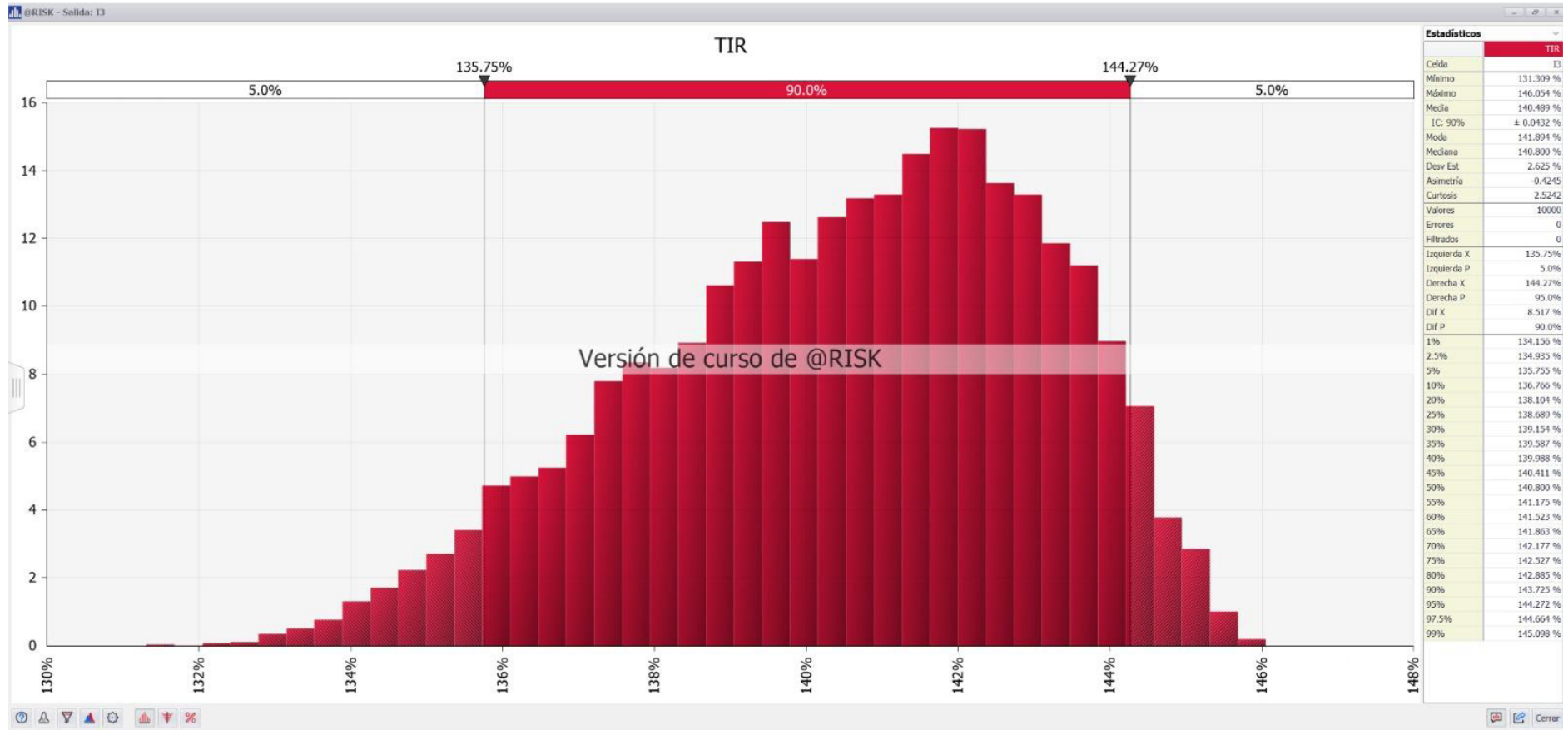
Gracias a estos resultados derivados de la simulación, se puede concluir que el proyecto es económicamente rentable para la empresa de soluciones de pago. No obstante, se realizará un análisis de riesgos complementario con métricas como el VaR y el CVaR para confirmar que el proyecto puede ser aceptado de forma robusta bajo condiciones de incertidumbre.

Figura 15. Simulación Risk – Calculo VAN



*Nota: La figura se extrajo del reporte generado con la herramienta @Risk.*

Figura 16. Simulación Risk – Calculo TIR



*Nota: La figura se extrajo del reporte generado con la herramienta @Risk.*

### 8.7.1. VAR y CVAR

A partir de los resultados obtenidos anteriormente, se realizó el cálculo del VaR tomando en consideración un 5% de nivel de riesgo. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- VaR: la ganancia mínima esperada es de S/. 263,996.00.
- CVaR: la ganancia promedio esperada para una probabilidad del 5% es de S/. 256,625.26.

El detalle del cálculo realizado para ambos resultados se encuentra en el anexo 17.

### 8.8 Análisis del período de recuperación (Payback)

Para complementar el análisis económico-financiero del proyecto, se estimó el período de recuperación (Payback) de la inversión inicial. Este indicador nos permite identificar en cuánto tiempo se logra recuperar el monto invertido a través de los flujos netos de caja proyectado.

En ese sentido, considerando una inversión inicial de S/ 90,866.00 y un flujo neto de caja proyectado de S/ 138,491.00 para el primer año, con ello se evidencia que el proyecto logra recuperar la totalidad de la inversión en un período inferior a un año.

De esta manera, el cálculo determina un Payback (Inversión/flujo neto) de aproximadamente 0.66 años, equivalente a 8 meses. Este resultado refleja una recuperación temprana del capital, lo cual refuerza la atractividad y viabilidad económica del proyecto en el corto plazo.

## CAPÍTULO IX. IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN A TRAVÉS DE UN PROYECTO

Respecto a la propuesta de solución que se plantean ante el problema, se ejecutó un plan de implementación a través de un proyecto para lograr todas las acciones mencionadas. Debido a que se demostró que estas 4 acciones son rentables en el capítulo anterior, ahora es necesario definir el alcance del proyecto, presupuesto, entregables, roles y responsabilidades, cronograma estructurado, identificación de posibles riesgos y realizar un plan para gestión del cambio organizacional. Los documentos que facilitarán el plan de implementación se muestran a continuación.

### 9.1. Acta de constitución

Es necesario oficializar el inicio del proyecto mediante un acta de constitución. En este documento se detallarán los intereses del gerente del proyecto y el patrocinador, siendo las partes principales la justificación, descripción, requerimientos, riesgos, alcance, hitos entre otros. PMBOK (2021).

Tabla 25. Acta de constitución del proyecto

<b>Acta de Constitución</b>			
<b>Título del proyecto:</b>	Rediseño del proceso de identificación de potenciales clientes apoyado en un modelo de clasificación a través de la tecnología para mejorar la precisión y aumentar la probabilidad de uso del POS.		
<b>Patrocinador del proyecto:</b>	Christian Alvarado (Gerente de comercial y marketing)	<b>Gerente del proyecto:</b>	Albert Mendoza - Líder de Customer experience
<b>Cliente del proyecto:</b>	Customer experience	<b>Fecha creación:</b>	1/01/2023
<b>Aprobación del Proyecto:</b>	Líder de Captura, Líder de Calidad de alta , Líder de Prevención y fuga , Líder de KAMs y dealers , Gerencia de operaciones		
<b>Propósito del Proyecto o Justificación:</b>			
Con este proyecto se busca mejorar la precisión del indicador de tráfico cero, el cual mide el uso y nivel transaccional del POS de las nuevas afiliaciones. La empresa de soluciones de pago tiene como meta lograr un indicador de tráfico cero de 8%; actualmente, la empresa cuenta con un valor del 11.3% y el objetivo principal es lograr una disminución del 3.30% para lograr el valor meta establecido.			
<b>Descripción del Proyecto:</b>			

Para lograr el propósito del proyecto, la propuesta de mejora incluye cuatro objetivos:

**1. Construcción del modelo predictivo para clasificar potenciales clientes:** Se busca predecir la probabilidad de que un comercio afiliado efectúe transacciones en sus primeros meses, contribuyendo con ello a mejorar la toma de decisiones en la asignación de terminales POS.

Se establecieron las siguientes actividades claves:

- Preparación del dataset
- Análisis exploratorio y selección de variables
- Configuración del modelo y tratamiento del desbalance
- Resultados del modelo

**2. Inclusión de variables relevantes predictoras para la selección de clientes:** Análisis estadístico y de negocio sobre las variables disponibles en los sistemas transaccionales y de afiliación de la empresa. Se priorizó la inclusión de variables que cumplieran con los siguientes criterios:

- Disponibilidad desde el momento de afiliación, para asegurar que el modelo pueda utilizarse de forma operativa en tiempo real.
- Relevancia analítica, demostrada a través de correlaciones significativas con la variable objetivo (cliente potencial).
- Interpretabilidad comercial, es decir, variables comprensibles para los equipos de venta y captación, facilitando su posterior adopción.
- No colinealidad, con el fin de evitar redundancia entre predictores y asegurar estabilidad en la estimación del modelo.

**3. Optimización de la digitalización del perfil de clientes:** Mejorar la calidad de los datos registrados durante el proceso de afiliación de nuevos comercios.

Se establecieron las siguientes actividades claves:

- Depuración del dataset histórico, mediante la aplicación de filtros para eliminar registros duplicados y la identificación de valores nulos en campos clave. Se prioriza la consistencia y completitud de la información, descartando aquellos registros con una alta proporción de datos faltantes o erróneos.
- Implementación de reglas de validación dentro del aplicativo I-Dealer, incorporando controles automáticos que obliguen el llenado correcto y coherente de los campos críticos durante el proceso de afiliación. Esta medida apuntó a reducir el margen de error manual y evitar registros no aptos para análisis posteriores.
- Estandarización y trazabilidad de campos, asegurando una codificación uniforme de las variables categóricas y una estructura replicable de datos numéricos, para facilitar la integración de distintas fuentes de información y mejorar la interoperabilidad con el modelo predictivo.

**4. Sincronización entre bases de sistemas internos:** Implementación de una estrategia de integración y control de consistencia de datos, basada en tres pilares fundamentales:

- Consolidación multisistema: Integración de datos provenientes de diversas fuentes afiliaciones, canal dealer, validaciones y bases de calidad mediante procesos automatizados bajo un mismo estándar estructural.
- Estandarización de campos clave: Definición de reglas homogéneas para los campos de cruce principales para establecer correspondencia precisa entre los sistemas.
- Control cruzado y monitoreo periódico: Mecanismo de verificación recurrente entre las bases operativas y las de calidad, con el fin de detectar inconsistencias, validar integridad de registros y activar alertas tempranas en los dashboards ante divergencias críticas.

**Requerimientos de alto nivel:**

- A. Reducir la cantidad de POS inoperativos en el mercado.
- B. Reducir los errores en los datos del cliente.
- C. Mejorar la precisión del indicador tráfico cero
- D. Reducir los costos operativos de visitas a comercios.
- E. Optimizar el nivel de payback del POS

**Riesgos de alto nivel:**

- A. Resistencia al uso de nuevas tecnologías por parte de las áreas involucradas con el proyecto.
- B. Demora en cuanto a la integración de sistemas y APIs externos.
- C. Incumplimiento con las fechas del cronograma de trabajo.
- D. Escalamiento respecto a la infraestructura tecnológica.

*Nota: Adaptado del Acta de Constitución del proyecto, PMBOK.*

<b>Acta de Constitución</b>		
<b>Objetivo del proyecto</b>	<b>Criterio de éxito</b>	<b>Persona que aprueba</b>
<b>Alcance</b>		
Optimizar la identificación de clientes potenciales que recibirán equipos POS a través del canal dealer	El indicador de tráfico cero debe disminuir en 3.30% para lograr el valor meta establecido	Patrocinador del Proyecto: Christian Alvarado
<b>Tiempo</b>		
El proyecto tiene un tiempo de implementación de 6 meses.	Las actividades indicadas en el cronograma se cumplen en el tiempo indicado.	Gerente del Proyecto: Albert Mendoza
<b>Costo</b>		
El presupuesto acordado para el proyecto se cumple.	El presupuesto estimado del proyecto es de 144,771.20 soles	Patrocinador del Proyecto: Christian Alvarado
<b>Hitos del proyecto</b>	<b>Entregable Asociado</b>	<b>Fecha Límite</b>
Planeación del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Requerimientos</li> <li>● Análisis de datos</li> <li>● Cronograma</li> <li>● Análisis AS IS</li> </ul>	30/01/2023
Diseño y desarrollo de la solución	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Construcción del modelo predictivo</li> <li>● Identificación de variables predictoras para la selección de clientes</li> <li>● Optimización de la digitalización del perfil de clientes</li> <li>● Sincronización entre bases de sistemas internos</li> <li>● Desarrollo de dashboards y sistema</li> </ul>	30/03/2023
Acta de Constitución aprobada	Aprobación del documento	30/04/2023
Implementación y Ejecución del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Uso de modelo predictivo multivariable para clasificar clientes potenciales.</li> <li>● Uso de 12 variables predictoras para la búsqueda y selección de clientes.</li> <li>● Uso de dashboard de trazabilidad de afiliaciones por etapa de flujo.</li> <li>● Capacitación y gestión del cambio</li> <li>● Nuevo flujo de proceso implementado.</li> </ul>	30/05/2023
Seguimiento y Control del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluación de la precisión de las técnicas de clasificación probabilísticas.</li> <li>● Capacitaciones y plan de mejora continua.</li> <li>● Control de costos incurridos en la solución.</li> <li>● Monitoreo de riesgos.</li> </ul>	30/06/2023
<b>Interesados</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Función</b>
Christian Alvarado	Gerente de Comercial y Marketing	Patrocinador del Proyecto
Albert Mendoza	Líder de Customer Experience	Gerente del proyecto y Aprobador del Proyecto
Miguel Mesías	Jefe de Captura & Afiliaciones	Aprobador del Proyecto

Paul Troncoso	Jefe de Calidad de Alta	Aprobador del Proyecto
Fiorella Méndez	Jefe de Prevención & Fuga	Aprobador del Proyecto
Miguel Baldwin	Jefe de Data&Analytics	Aprobador del Proyecto
Patricia Romero	Gerente de operaciones	Involucrado
<b>Presupuesto</b>		
144,771.20 soles		

*Nota: Adaptado del Acta de Constitución del proyecto, PMBOK.*

## 9.2. Alcance del proyecto

En la tabla se define el alcance del proyecto, se brindan los detalles de las actividades que se van a realizar y las que no. Adicional, se incluyen los entregables que se deberán ejecutar en el proceso de implementación.

Tabla 26. Alcance del proyecto

Nombre del Proyecto: Rediseño del proceso de identificación de potenciales clientes apoyado en un modelo de clasificación a través de la tecnología para mejorar la precisión y aumentar la probabilidad de uso del POS.	
Preparado por: Katherine Lucero Sanchez Zarzosa	
Fecha: 01/01/2023	
Justificación del proyecto	El objetivo del proyecto es mejorar la precisión en la medición del indicador de tráfico cero, el cual mide el uso y nivel transaccional del POS de las nuevas afiliaciones. La empresa de soluciones de pago tiene como meta lograr un indicador de tráfico cero de 8%; actualmente, la empresa cuenta con un valor del 11.3% y el objetivo principal es lograr una disminución del 3.30% para lograr el valor meta establecido.
Descripción del Proyecto	<p>Para lograr el propósito del proyecto, la propuesta de mejora incluye cuatro objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción del modelo predictivo para clasificar potenciales clientes: Se busca predecir la probabilidad de que un comercio afiliado efectúe transacciones en sus primeros meses, contribuyendo con ello a mejorar la toma de decisiones en la asignación de terminales POS.</li> <li>2. Inclusión de variables relevantes predictoras para la selección de clientes: Análisis estadístico y de negocio sobre las variables disponibles en los sistemas transaccionales y de afiliación de la empresa.</li> <li>3. Optimización de la digitalización del perfil de clientes: Mejorar la calidad de los datos registrados durante el proceso de afiliación de nuevos comercios.</li> <li>4. Sincronización entre bases de sistemas internos: Implementación de una estrategia de integración y control de consistencia de datos, basada en tres pilares fundamentales: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Consolidación multisistema</li> <li>● Estandarización de campos clave</li> <li>● Control cruzado y monitoreo periódico</li> </ul> </li> </ol>

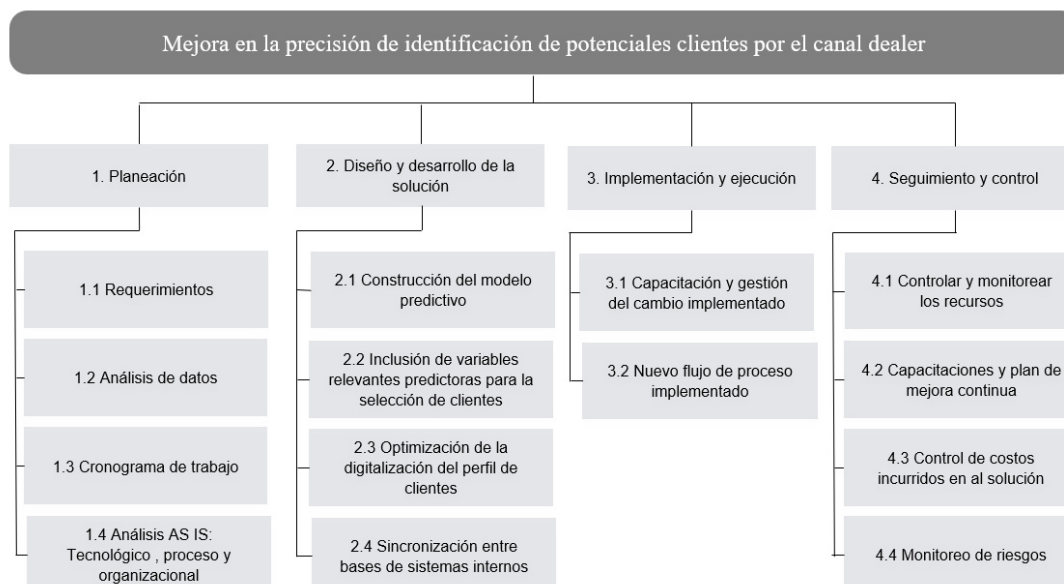
Entregables del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Diagramación del proceso TO BE de la identificación de potenciales clientes.</li> <li>● Construcción del modelo predictivo.</li> <li>● Inclusión de variables predictoras para la selección de clientes.</li> <li>● Optimización de la digitalización del perfil de clientes.</li> <li>● Sincronización entre bases de sistemas internos.</li> <li>● Cronograma del proyecto</li> <li>● Evaluación Random Forest.</li> </ul>
Alcance	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluación, diagramación y ejecución del nuevo proceso de identificación de potenciales clientes.</li> <li>● Incorporación de servicios profesionales</li> <li>● Ejecución del plan de capacitación para el equipo de Customer experience</li> <li>● Evaluación, definición e implementación de los nuevos aspectos tecnológicos</li> </ul>
Fuera del alcance	<p>A. Cambio de sistema de información para almacenar información.</p> <p>B. Modificaciones adicionales a incorporar dentro del proceso de identificación de potenciales clientes</p> <p>C. Incorporación de nuevas herramientas a la infraestructura tecnológica</p>
Supuestos del proyecto	<p>A. Los colaboradores de la empresa de soluciones de pago se incorporan a los nuevos procesos incluidos en el proyecto.</p> <p>B. Se asume que los roles y funciones descritos anteriormente se mantienen en cuanto dure el proyecto.</p> <p>C. Se asume que la empresa de soluciones de pago seguirá operando con el Bot de Google Maps y sistema externo de evaluación crediticia, por lo cual no generará un cambio de interfaz de datos.</p>
Restricciones del proyecto	<p>A. Presupuesto del proyecto: 144,771.20 soles</p> <p>B. Tiempo de duración: duración máximo 6 meses para completar todas las etapas.</p>
Organización inicial del proyecto	<p>A. Patrocinador del proyecto: Christian Alvarado – Gerente de Comercial y Marketing.</p> <p>B. Gerente del proyecto: Albert Mendoza – Líder de Customer Experience.</p> <p>C. Aprobadores: Miguel Mesías, Paul Troncoso, Fiorella Méndez y Miguel Baldwin.</p> <p>D. Involucrados: Patricia Romero - Gerente de operaciones</p>
Objetivos de costo (cuantificado)	El proyecto deberá ser ejecutado utilizando como máximo 10% más del presupuesto establecido de 144,771.20 soles
Objetivos de cronograma (fecha inicio y fin)	Cumplir con la implementación del proyecto, el cual abarca inicios del 01.01. 2023 y culmina en 30.06.2023.
Métricas de Calidad	<p>A. Uso de 12 variables para la selección de potenciales clientes.</p> <p>B. 97% de las nuevas afiliaciones deben ser generadas correctamente por el aplicativo I-dealer.</p> <p>C. 90% de las afiliaciones deben ser consideradas para identificación de potenciales clientes.</p> <p>D. Colaboradores capacitados con el nuevo rediseño de procesos, incorporación de nuevas actividades, lectura de modelo predictivo de clasificación y manejo de dashboard de trazabilidad de afiliaciones por etapa de flujo.</p> <p>E. 100% de los colaboradores focalizados con el objetivo del proyecto y gestionados hacia el cambio.</p>

*Nota: Adaptado del Alcance del proyecto, PMBOK.*

### 9.3. Estructura de desglose de trabajo - EDT

En la figura se muestra la estructura de desglose de trabajo, en la cual se consideran las etapas del proyecto: planeación, diseño y desarrollo de la solución, implementación y ejecución; por último y seguimiento & control del proyecto.

Figura 17. Estructura de Desglose de trabajo – EDT



Elaboración propia, 2024

### 9.4. Cronograma del proyecto

El Anexo 18 detalla el cronograma desde la fase inicial hasta la fase final del proyecto, período comprendido de 6 meses, dando inicio el 01 de enero del 2023 y finalizando el 30 de junio del 2023.

### 9.4. Presupuesto del proyecto

El presupuesto asignado para el proyecto asciende a 144,771.20 soles. Esto incluye la inversión en los componentes de la solución y los gastos operativos por los 5 años mencionados en el capítulo 8.2.

Tabla 27. Presupuesto del proyecto

Componente	Concepto	Inversión (S/)
Tecnología	Estructura, modelamiento de datos y desarrollo del modelo de clasificación de clientes a través de la tecnología	S/ 75,066.00
Procesos	Rediseño de actividades del proceso de identificación de clientes	S/ 13,520.00
Capacitación	Plan de lanzamiento del proyecto	S/ 2,280.00
Gastos operativos	Egresos operativos por los 5 años	S/ 53,095.20
Total General		S/ 144,771.20

Elaboración propia, 2024

Adicionalmente, se asigna un 10% por encima del presupuesto, para que pueda responder a cualquier incidencia que pueda surgir durante la implementación y ejecución del proyecto y considerar fluctuaciones en el tipo de cambio.

## 9.5. Análisis de riesgos

### 9.5.1. Riesgos identificados del proyecto

Implementando la metodología de Gestión de riesgos del PMBOK (2021) con la finalidad de identificar riesgos futuros del proyecto. Se logró definir los siguientes riesgos del proyecto:

- Riesgos de gestión: Incorrecta estimación de costos del proyecto y registros incompletos o erróneos en campos críticos en el aplicativo I-dealer.
- Riesgos tecnológicos: Incapacidad de escalamiento de las bases de las afiliaciones y insuficiente capacidad de reentrenamiento del modelo predictivo.
- Riesgos de negocio: El incremento de clientes potenciales no se dé y que la disminución de la cantidad de POS inoperativos en el mercado no se dé.
- Riesgos organizacionales: Incorrecta lectura de dashboard de trazabilidad de afiliaciones por etapa de flujo y silos de comunicación entre áreas de CX.

### 9.5.2 Estrategia y Plan de acción por riesgo

Para evitar el impacto y ocurrencia de eventos negativos y aumentar la probabilidad de ocurrencia e impacto de eventos positivos se definió planes de acción ante los riesgos identificados. En la figura 18 se puede ver la matriz de Probabilidad e Impacto de los ocho riesgos y el plan de acción para cada uno.

Figura 18. Matriz de probabilidad e impacto

Nº	Tipo Riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Puntaje	Prioridad	Estrategia	Respuesta al Riesgo	Responsable
1	Riesgo de Gestión	Incorrecta estimación de costos	● 0.50	● 0.80	0.40	Alta	Evitar	Recalculo de costos del proyecto	Gerente del Proyecto
2	Riesgo de Gestión	Registros incompletos o erróneos en campos críticos en el aplicativo I-dealer	● 0.50	● 0.80	0.40	Alta	Evitar	Validaciones automáticas en campos críticos del sistema I-Dealer y mejora en la digitalización del perfil del cliente	QA Lider de dealer
3	Riesgo Organizacional	Incorrecta lectura de dashboard de trazabilidad de afiliaciones por etapa de flujo	● 0.70	● 0.40	0.28	Media	Mitigar	Plan de Gestión del Cambio Organizacional	Gerente de Customer Experience Lider de cada area involucrada
4	Riesgo de Negocio	El incremento de clientes potenciales no se dé	● 0.70	● 0.20	0.14	Media	Mitigar	Plan de Seguimiento y control de metas establecidas	Gerente de Customer Experience
5	Riesgo Tecnológico	Incapacidad de escalamiento de las bases de las afiliaciones	● 0.30	● 0.40	0.12	Media	Mitigar	Escalamiento de la infraestructura tecnologica	Lider de data
6	Riesgo Tecnológico	Insuficiente capacidad de reentrenamiento del modelo predictivo	● 0.30	● 0.40	0.12	Media	Mitigar	Adquisición de unidades de almacenamiento adicionales	Analista de Datos TI
7	Riesgo de Negocio	La disminución de la cantidad de POS inoperativos en el mercado no se dé	● 0.30	● 0.40	0.12	Media	Mitigar	Plan de Recupero de POS para su nueva reasignación en el mercado	Gerente de Customer Experience Gerente de operaciones
8	Riesgo Organizacional	Silos de comunicación entre áreas de CX	● 0.50	● 0.20	0.10	Media	Mitigar	Rediseño de Procesos	Gerente de Customer Experience Lider de cada area involucrada

Elaboración propia, 2024

### 9.6. Plan estratégico de gestión de cambio organizacional

Por medio de la metodología de los ocho pasos propuestos por Kotter (Kotter, 1995). Se diseña el plan de gestión de cambio organizacional para el proyecto, el cual se detalla en la tabla 28.

Tabla 28. Plan de Gestión de cambio organizacional

Pasos Metodología	Descripción	Plan de Acción
Crear sentido de urgencia	En la “Planificación anual 2023” de la empresa de soluciones de pago se deberá resaltar la importancia del proyecto el cual aborda dos trimestres de trabajo en la organización. Desde la gerencia general, se deberá transmitir que la mejora en el indicador de tráfico cero es de suma importancia ya que es un indicador que se usa de manera transversal en toda la organización. Asimismo, se debe informar con claridad a los líderes de CX los beneficios a obtener del nuevo proceso y metodología de trabajo, para que de esta forma se genere mayor involucramiento por parte de los equipos.	-Presentación del proyecto en la “Planificación anual 2023”. -Presentación del proyecto a los líderes de CX. -Dar a conocer los beneficios del proyecto a áreas involucradas en las reuniones mensuales.
Formar una coalición	Convocar a todo el equipo de Customer experience y tener como al Gerente de Comercial y Marketing para que se pueda compartir la misma visión y se encuentren predispuestos para adaptarse a este nuevo cambio. Para lograrlo, se deberá incentivar a los involucrados a sacar adelante al proyecto, tener una coalición y los objetivos claros para identificar oportunidades de mejoras durante la implementación.	-Definir a los líderes de CX que serán los embajadores para lograr el cambio. -Equipo consolidado con funciones y objetivos claros. -Incentivar sinergias y colaboración entre áreas. -Identificar oportunidades de mejora durante la implementación.
Crear visión para el cambio	La visión propuesta para el cambio es la siguiente: tener un proceso de identificación de potenciales clientes que permita predecir con precisión cuáles clientes usarían activamente el POS en sus primeros tres meses. De esta manera, se promueve una constante adaptación al cambio y se invita a la mejora continua.	-Establecer una visión factible, comunicable, adaptable y estructurada. -Transmitir una imagen del estado futuro de la organización.
Comunicar la visión	Comunicar la visión al equipo y todos los involucrados y aclarar cualquier duda o pregunta que pueda surgir. Se deberá declarar la visión de manera clara desde las capacitaciones hasta la medición del desempeño del proyecto para potenciar el plan de mejora continua.	-Asegurar que el equipo comparta los valores de la visión. -Los líderes de cada área de CX deben absolver dudas o preguntas que surjan.
Eliminar los obstáculos y empoderar a otros	Los líderes de CX deben manifestar una actitud positiva y proactiva ante las personas que muestren resistencia. Se debe tener constantes sesiones de feedback para tener un plan accionable de contingencia y mejorar incidentes que puedan surgir.	-Identificación de impulsores y detractores del cambio. -Recompensar a los colaboradores con mejor performance. -Sesiones de feedback sobre el proyecto.
Asegurarse triunfos a corto plazo	Para tener un camino claro a seguir y medir el avance del proyecto. Se debe tener objetivos a corto plazo los cuales son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10000 afiliaciones obtenidas por el canal dealer a nivel mensual.</li> <li>- 90% de las nuevas afiliaciones son consideradas para la identificación de potenciales clientes.</li> <li>- 97% de las nuevas afiliaciones son generadas correctamente</li> </ul>	- Definir objetivos alcanzables a corto plazo. -Reconocer logros a corto plazo para generar motivación y predisposición del equipo.
Consolidar las mejoras y construir sobre el cambio	Tras conseguir el cambio, la Gerencia General de Comercial y Marketing será la responsable de consolidar los resultados. Los líderes de CX analizarán los resultados alcanzados y las acciones que presentaron incidentes para evaluar la metodología puesta en práctica.	-Control y seguimiento a los indicadores del proyecto. -Mejora continua, establecer planes de acción ante los posibles riesgos que existan.
Anclar el cambio a la cultura de la empresa	Es de suma importancia que el proyecto potencie la estructura y cultura organizacional ya que se busca tener una visión 360 de los clientes e ir analizando su comportamiento. Por ello, es de suma importancia que se comunique tanto a las áreas involucradas del proyecto como a toda la empresa los avances y resultados obtenidos.	-Estructura organizacional centrada en el usuario. -Presentar avances y resultados al cierre de cada mes y acumulado trimestral.

*Nota: Adaptado de la metodología de los ocho pasos de Kotter, 1995.*

## CONCLUSIONES

- A partir del diagnóstico realizado a la empresa de soluciones de pago y del análisis de los procesos de afiliación mediante el canal dealer, se concluye que la principal problemática se centra en la baja efectividad para identificar y convertir clientes potenciales en usuarios activos del POS. Esta limitación afecta directamente a los ingresos proyectados por la compañía.
- Se concluye que la solución más adecuada para reducir esta brecha es la implementación de un modelo predictivo basado en técnicas de aprendizaje automático, el cual permite priorizar visitas comerciales con mayor probabilidad de ser clientes potenciales. Esta solución ha sido complementada con un proceso de limpieza y validación de datos, y la incorporación de nuevas variables predictoras.
- La implementación del modelo de regresión logística durante el 2023 representó un avance clave en la forma de identificar clientes potenciales en el canal dealer, dejando atrás decisiones basadas únicamente en criterios subjetivos. Esta herramienta permitió aumentar la precisión de las afiliaciones, reducir el indicador de tráfico cero y mejorar el aprovechamiento de los recursos comerciales y logísticos.
- La fuerte dependencia de tareas manuales y la desconexión entre los sistemas de captura, validación y calidad. Esta situación no solo aumentaba el riesgo de error humano, sino que dificulta el análisis oportuno de datos. El rediseño del proceso (modelo TO-BE), junto con el uso de Bizagi, permite visualizar estas ineficiencias y plantear una solución que favorece la automatización, la trazabilidad y la interoperabilidad entre áreas.
- Con respecto a la inversión inicial, la cual incluye el desarrollo de la solución tecnológica, capacitación, supervisión técnica, y costos operativos del equipo de analítica, se concluye que los beneficios económicos del proyecto superan ampliamente su costo. Además, se considera un tiempo de ejecución de aproximadamente 6 meses, lo cual permite una recuperación rápida del capital invertido, siendo el proyecto atractivo para la empresa.
- Tras realizar el análisis económico-financiero, se concluye que el proyecto es económicamente viable. El VAN promedio resultante es de S/ 274,943.91 y la TIR promedio es de 140%, ambas cifras mayores a la tasa de descuento de 18.24%, lo que evidencia una alta rentabilidad. A esto se suma que el payback estimado es de 8 meses, lo que demuestra una recuperación acelerada del capital.

- En el análisis de riesgo, el cálculo del CVaR para una probabilidad del 5% arrojó una ganancia promedio de S/ 256,625.26, lo cual indica que incluso en los escenarios más adversos, el proyecto mantiene rentabilidad, generando la robustez del análisis bajo condiciones de incertidumbre.
- La propuesta de solución no solo contribuye al incremento de ingresos mediante una mejor identificación de clientes, sino que también aporta a la eficiencia operativa al reducir visitas improductivas, mejorar la toma de decisiones comerciales y optimizar el uso del tiempo, recursos del equipo de campo y reduciendo pérdidas logísticas por el uso inadecuado del POS.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda seguir el plan de gestión del cambio que acompañe el despliegue del modelo predictivo, incluyendo la capacitación del equipo comercial y la adopción de herramientas visuales como Power BI para el monitoreo y seguimiento de resultados.
- Es importante documentar todo el flujo del proceso propuesto, desde la recolección y depuración de datos hasta la priorización y monitoreo de visitas. Esta guía debe estar disponible como referencia para los usuarios operativos y nuevos integrantes del equipo.
- Una vez implementado el modelo, se sugiere realizar un seguimiento continuo a los indicadores claves de desempeño como: tasa de conversión efectiva, ratio de uso del POS, tiempo de activación y rentabilidad por afiliación. Esto permitirá evaluar en tiempo real el impacto de la solución.
- La implementación de un modelo no es suficiente si no se acompaña de un cambio cultural. Es fundamental que los usuarios comprendan cómo interpretar las probabilidades generadas, cómo priorizar visitas y cómo tomar decisiones basadas en datos y no en intuiciones.
- Como parte de una estrategia de mejora continua, resulta conveniente evaluar periódicamente modelos alternativos o complementarios, como árboles de decisión, random forest o algoritmos de boosting (como LightGBM), que podrían ofrecer un mayor rendimiento en contextos con relaciones más complejas entre variables. La comparación mediante métricas como el AUC, F1-Score o precisión facilitará decisiones informadas sobre posibles ajustes o evoluciones del sistema de clasificación.
- Dado que el comportamiento del cliente y las dinámicas del mercado pueden cambiar con el tiempo, es fundamental mantener el modelo actualizado y alineado con la realidad operativa. Es por ello que se recomienda reentrenar el modelo cada seis meses, utilizando bases de datos recientes que reflejen la evolución de los perfiles de afiliación, cambios en los rubros comerciales o nuevas condiciones territoriales. Además, este proceso debe incluir la revisión de variables predictoras utilizadas y la incorporación de nuevas variables relevantes que puedan surgir con la mejora de los sistemas de captura de datos. De esta manera, se asegura no sólo la precisión del modelo, sino también su capacidad de adaptación frente a un entorno dinámico y altamente competitivo.
- Finalmente, se sugiere analizar la posibilidad de escalar esta solución a otros canales de afiliación o regiones comerciales, adaptando el modelo a las particularidades de cada zona o tipo de cliente

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

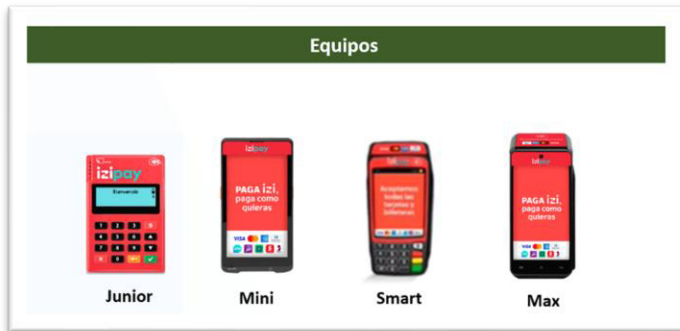
1. Aguilar, F. (1967). Scanning the Business Environment. In F. Aguilar, Scanning the Business Environment. Nueva York: Macmillan.
2. Baca, G. (2013). Evaluación de proyectos. McGraw Hill.
3. Bizagi. (2022). User Guide Studio. Retrieved from Mejores prácticas en modelado de procesos <https://help.bizagi.com/platform/es/index.html?best-practices-in-process-mode.htm>
4. Beltrán, Arlette – Cueva, Hanny, Evaluación Privada de Proyectos, Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, Segunda Edición, 2003.
5. Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2019). Digital Marketing: Strategy and Implementation. Pearson Education.
6. Churchman, C. W., Ackoff, R. L., & Arnoff, E. L. (1957). Introduction to operations research. Wiley.
7. Dumas, M. & Mendling, J. (2013). Business Process Management. (2da ed.). Springer.
8. Dumas et al. (2018). Fundamentals of Business Process Management  
<https://books.google.com/cu/books?id=B2WyaSJDP8C&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
9. Fawcett, T. (2006). An introduction to ROC analysis. Pattern Recognition Letters, 27(8), 861–874. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2005.10.010>
10. Finch, B. (2013). Creating Success, Volume 35 : How to Write a Business Plan (4th Edition). London, GBR: Kogan Page Ltd.. Retrieved from <http://www.ebrary.com>.
11. Géron, A. (2019). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow (2nd ed.). O'Reilly Media.
12. Hunt M (1972). Competition in the major home appliance industry. Unpublished Ph.D. Dissertation, Harvard University.
13. Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). Applied Logistic Regression (3rd ed.). Wiley.

14. Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques* (3rd ed.). Morgan Kaufmann.
15. Hitpass, Freund, & Rucker. (2017). *BPMN Manual de Referencia y Guia Practica 5 Edicion: Con una introducción a CMMN y DMN (Spanish Edition)* <https://books.google.com/cu/books?id=B2WyaSJDp8C&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
16. Hernandez-Hernandez, N. (2015). *Árbol de Problemas del Análisis al Diseño y Desarrollo de Productos*. Aguascalientes: Redalyc.org
17. Humphrey, A., & Lie, B. (2004). Análisis de matriz DOFA. Recuperado de <https://www.academia.edu/download/45320229/AnalisisFODAyPEST.pdf>
18. Hernández Hernández, A., Hernández Villalobos, A., & Hernández Suárez, A. (2005). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión (Quinta edición. ed.)*. México, D.F: Thomson
19. Handelsman, Joel – Magos, Alice – Gordon, Catherine, *Business Plan That Works*, USA, Edit. Toolkit Media Group, Third Edition, 2008
20. Ishikawa, K. (1968). *Guide to Quality Control*. Tokyo: JUSE.
21. James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). *An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R*. Springer.
22. Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management (15th ed.)*. Pearson Education. <https://elib.vku.udn.vn/bitstream/123456789/4912/1/2016.%20A%20Framework%20for%20Marketing%20Management%20%286%20ed%2C%20Global%20Edition%29.pdf>
23. Kuhn, M., & Johnson, K. (2013). *Applied Predictive Modeling*. Springer.
24. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm (16th ed.)*. Pearson.  
  
<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3794844>
25. Osterwalder, Alexander (2010). *Business Model Canvas*
26. Osterwalder, A. (2009). *Business Model Generation*. Chichester: John Wiley & Sons Limited.

27. Porter, M. (1991). La ventaja competitiva de las naciones. In M. Porter, La ventaja competitiva de las naciones. Buenos aires: Editoria Javier Vergar.
28. Porter, M. (2015). Estrategia Competitiva
29. Provost, F., & Fawcett, T. (2013). Data Science for Business: What You Need to Know About Data Mining and Data-Analytic Thinking. O'Reilly Media.
30. Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Michel, V., Thirion, B., Grisel, O., ... & Duchesnay, É. (2011). Scikit-learn: Machine Learning in Python. Journal of Machine Learning Research, 12, 2825–2830.  
<https://www.jmlr.org/papers/volume12/pedregosa11a/pedregosa11a.pdf>
31. Rosenbloom, B. (2013). Marketing Channels: A Management View (8th ed.). Cengage Learning.
32. Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2000). Preparación y evaluación de proyectos (4a ed.). Santiago: McGraw-Hill Interamericana.
33. Tukey, J. W. (1977). Exploratory Data Analysis. Addison-Wesley.

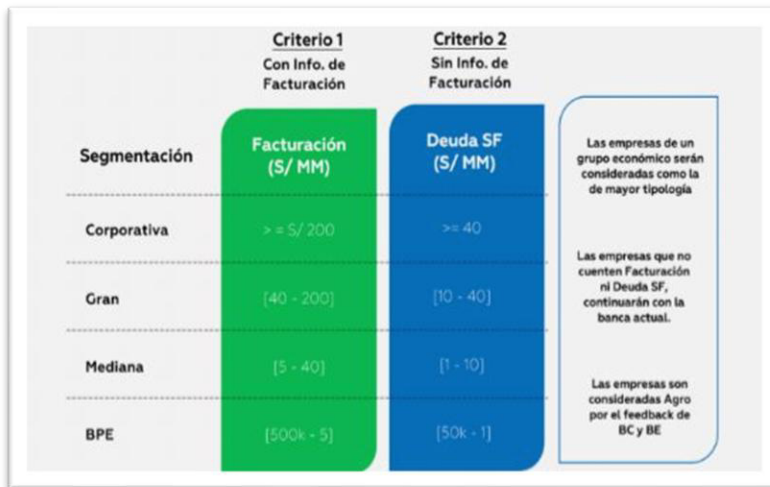
## ANEXOS

### Anexo 1. Modelos de POS de la empresa de soluciones de pago



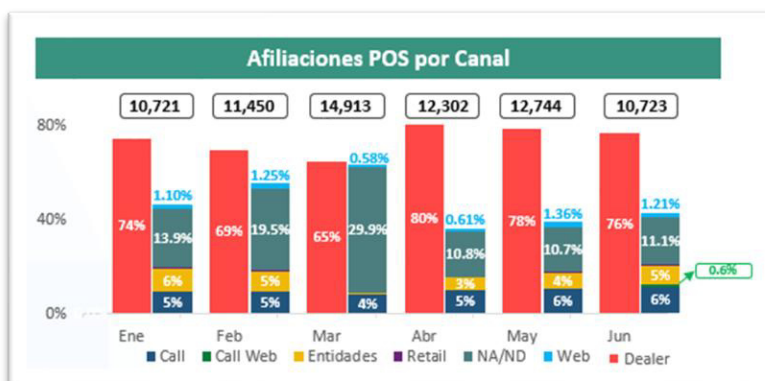
Fuente: Obtenido de documentos internos del Área de Customer Experience.

### Anexo 2. Segmentación de clientes de la empresa de soluciones de pago



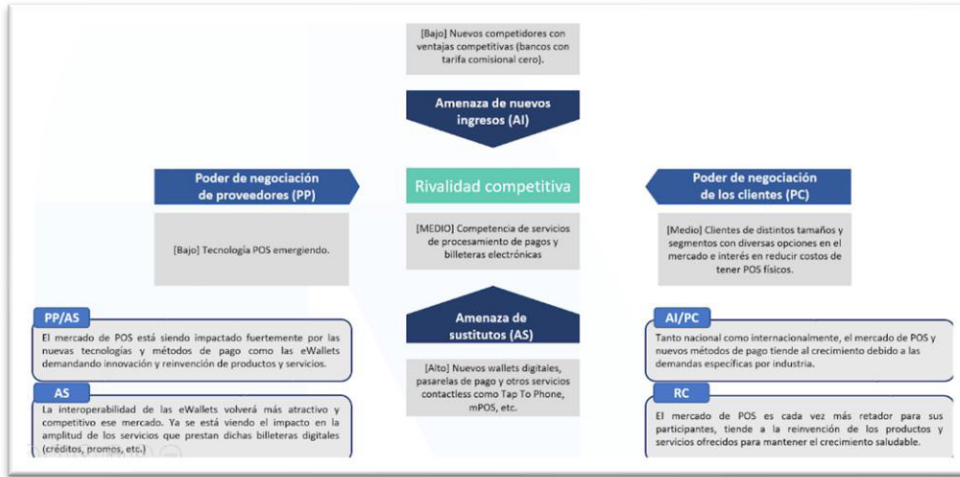
Fuente: Obtenido de documentos internos del Área de Customer Experience

### Anexo 3. Afiliaciones POS por canal de enero a junio del 2022



Fuente: Obtenido de documentos internos del Área de Customer Experience

Anexo 4. Análisis competitivo - Cinco fuerzas de Porter



Fuente: Obtenido del Benchmark del área de Customer Experience

Anexo 5. Las 10 mejores pasarelas de pagos en Perú



Fuente: Ecommerce News y Camara Peruana de Comercio Electrónico

<https://www.ecommercenews.pe/pagos-online/2025/pasarela-de-pagos-en-peru.html/>

Anexo 6. Abordaje end to end de los POS



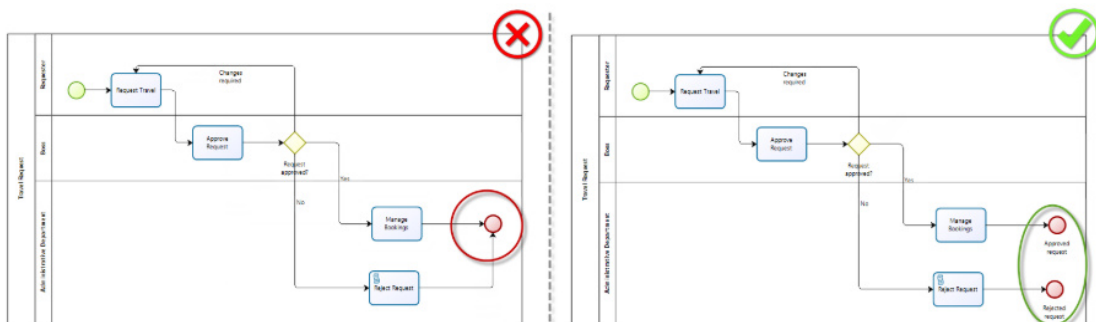
Fuente: Obtenido de documentos internos del área de Customer Experience.

Anexo 7. Cuantificación de la problemática con datos históricos del 2022

Mes	Cant_Afiliaciones	TO_M0-M3	% TZ0 M3
2022-01	7221	687	10%
2022-02	7864	754	10%
2022-03	12528	1321	11%
2022-04	10546	1027	10%
2022-05	10937	918	8%
2022-06	10715	922	9%
2022-07	11482	712	6%
2022-08	12800	921	7%
2022-09	12623	893	7%
2022-10	12925	1063	8%
2022-11	13998	1080	8%
2022-12	13236	1173	9%

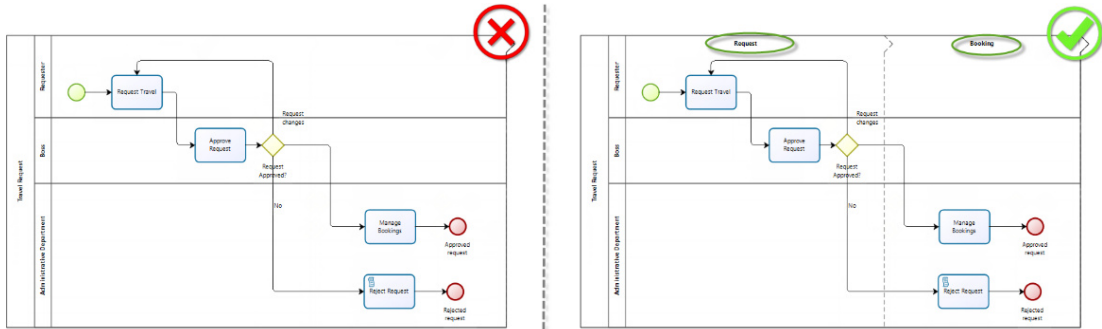
Fuente: Datos obtenidos del área de Customer Experience

Anexo 8. Principios de Notación y Modelamiento BPMN - Definición de un comienzo y final claro



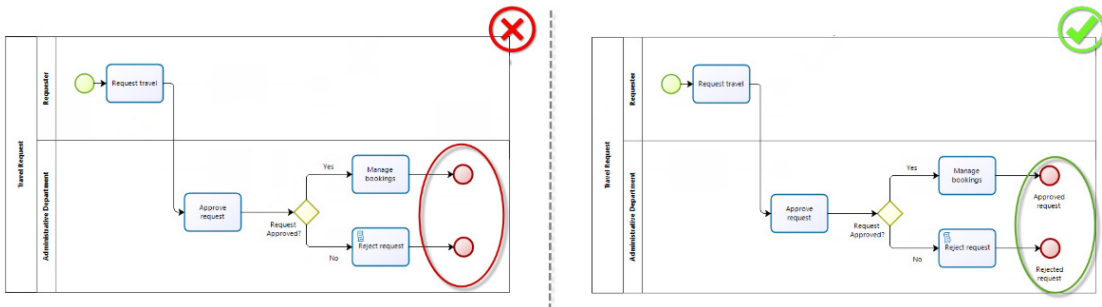
**Fuente:** Bizagi *Mejores prácticas en modelado de procesos (2022)*  
<https://help.bizagi.com/platform/es/index.html?best-practices-in-process-mode.htm>

Anexo 9. Principios de Notación y Modelamiento BPMN - Diagramar dentro de los pools



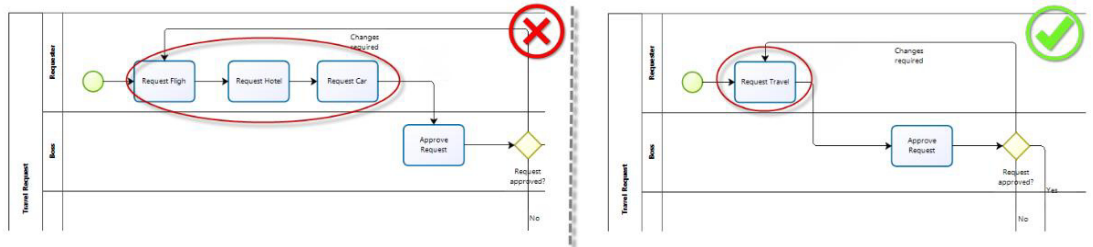
**Fuente:** Bizagi Mejores prácticas en modelado de procesos (2022)  
<https://help.bizagi.com/platform/es/index.html?best-practices-in-process-mode.htm>

Anexo 10. Principios de Notación y Modelamiento BPMN - Uso de etiquetas correctas



**Fuente:** Bizagi Mejores prácticas en modelado de procesos (2022)  
<https://help.bizagi.com/platform/es/index.html?best-practices-in-process-mode.htm>

Anexo 11. Principios de Notación y Modelamiento BPMN - Simplificar y agrupar actividades



**Fuente:** Bizagi Mejores prácticas en modelado de procesos (2022)  
<https://help.bizagi.com/platform/es/index.html?best-practices-in-process-mode.htm>

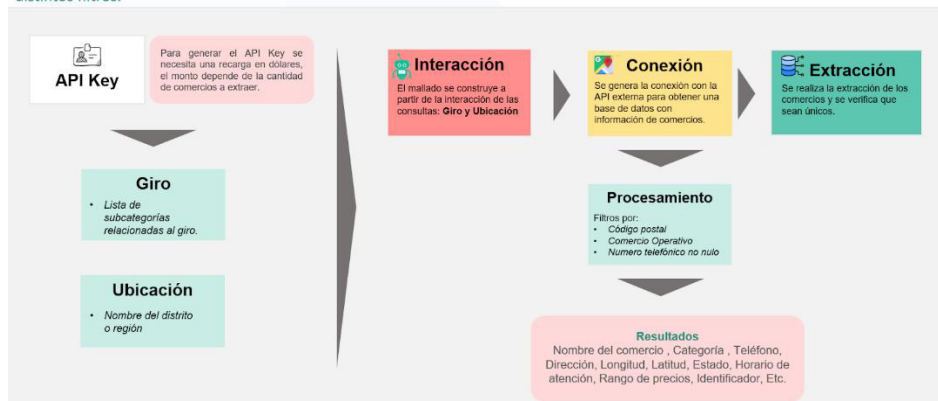
## Anexo 12. Bot de Google Maps para la selección de clientes

### Bot Google Maps



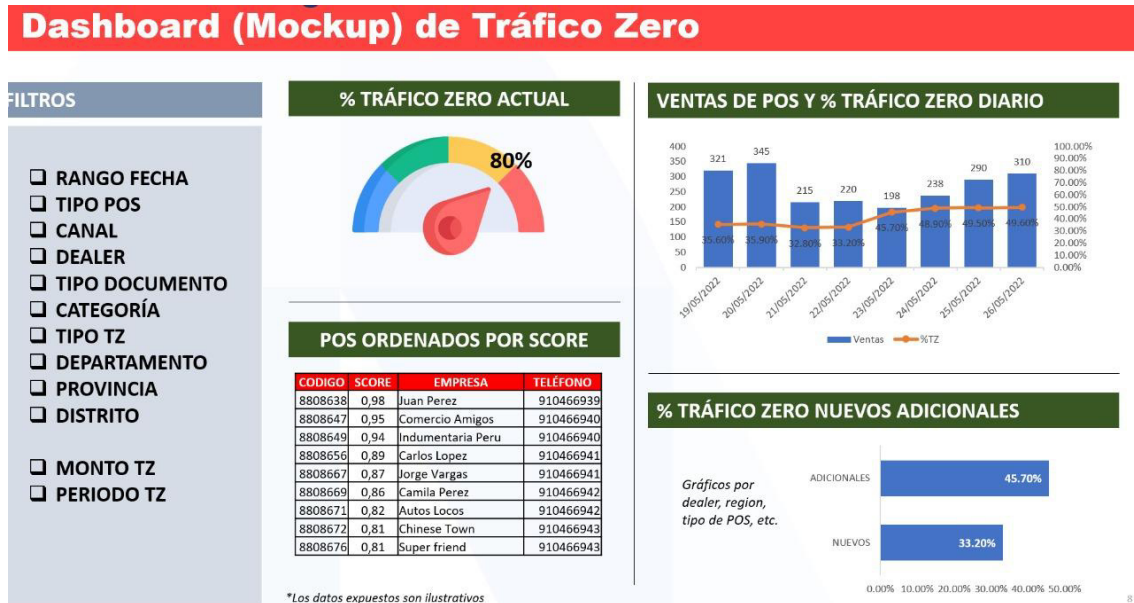
### Bot Google Maps

Extracción de datos de Google Maps mediante API externa. Se obtiene una amplia gama de campos los cuales son procesados para aplicar distintos filtros.



Fuente: Obtenido del área de Data & Analytics de la empresa de soluciones de pago.

Anexo 13. Dashboard de trazabilidad de afiliaciones por etapa de flujo



Fuente: Obtenido del área de Data & Analytics de la empresa de soluciones de pago.

Anexo 14. Análisis exploratorio y selección de variables

Carga de datos:

```

In [6]: import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

# Configuración visual
sns.set(style="whitegrid")
plt.rcParams['figure.figsize'] = (10, 6)

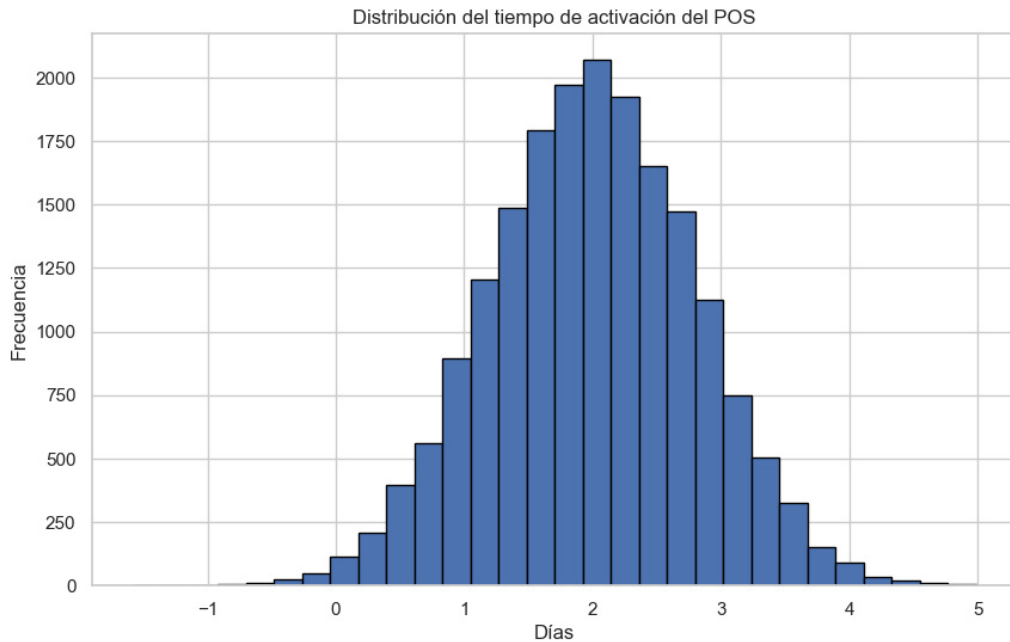
# Cargar el dataset (ajusta el nombre del archivo si es diferente)
df = pd.read_csv('data.csv', sep=';', encoding='latin-1') # o ISO-8859-1 / cp1252 si aún falla

# Vista previa
df.head()

Out[6]:
cliente_potencial  uso_pos  tiempo_activacion  errores_ingreso  historial_transacciones  validacion_automatica  respuesta_campanas  frecuencia_pago_diaria  ti
0                1        0        2.074692        0                23                1                0                1
1                1        1        1.472458        0                17                1                1                1
2                1        1        2.003201        1                14                1                1                1
3                1        1        1.375699        0                13                0                1                0
4                1        1        1.731080        0                15                0                1                0
    
```

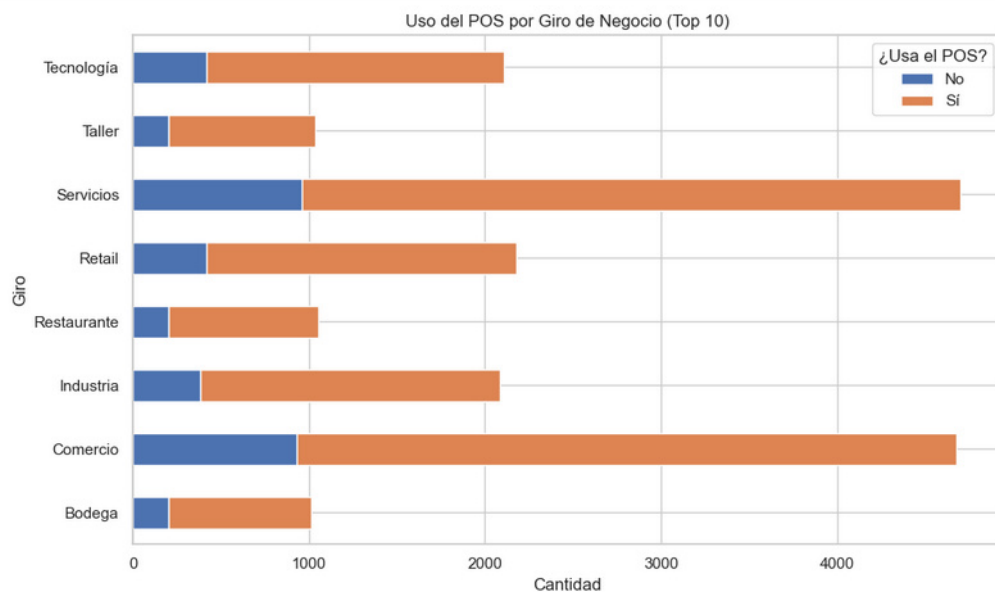
## Análisis Exploratorio

```
: # Histograma del tiempo de activación
plt.hist(df['tiempo_activacion'], bins=30, edgecolor='black')
plt.title('Distribución del tiempo de activación del POS')
plt.xlabel('Días')
plt.ylabel('Frecuencia')
plt.show()
```



```
In [13]: # Top 10 giros con más POS activos/inactivos
top_giros = df['giro_negocio'].value_counts().nlargest(10).index
df_top_giros = df[df['giro_negocio'].isin(top_giros)]

pd.crosstab(df_top_giros['giro_negocio'], df_top_giros['uso_pos']).plot(kind='barh', stacked=True)
plt.title('Uso del POS por Giro de Negocio (Top 10)')
plt.xlabel('Cantidad')
plt.ylabel('Giro')
plt.legend(title='¿Usa el POS?', labels=['No', 'Sí'])
plt.tight_layout()
plt.show()
```

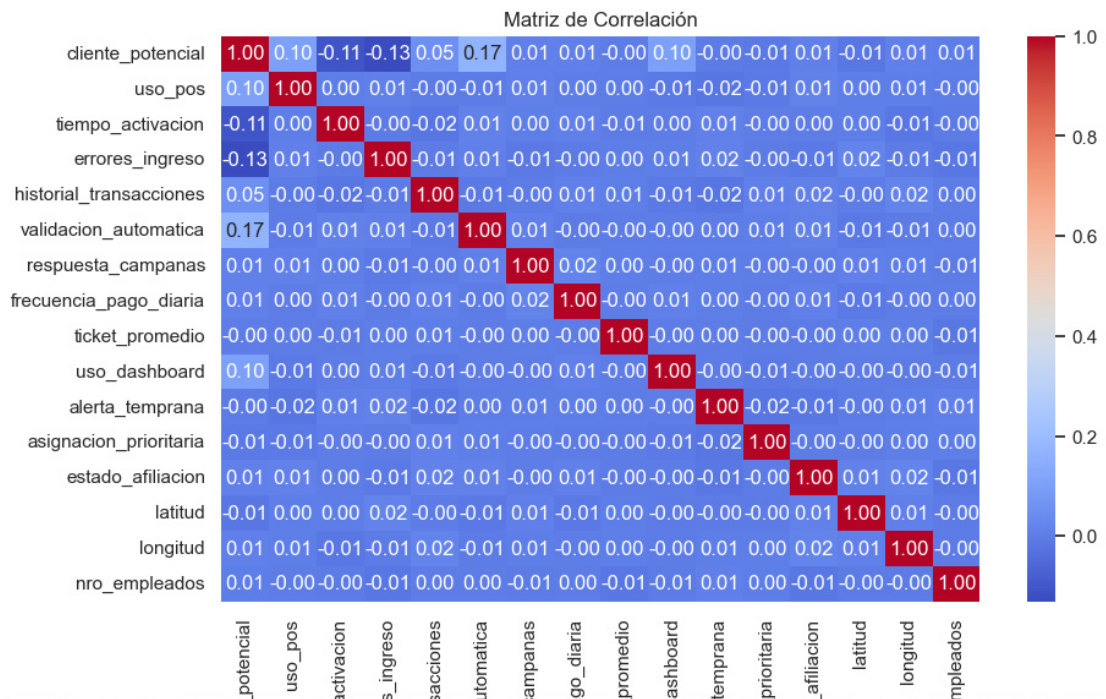


```

# Solo con columnas numéricas
numeric_cols = df.select_dtypes(include=np.number)
corr_matrix = numeric_cols.corr()

# Mapa de calor
sns.heatmap(corr_matrix, annot=True, cmap='coolwarm', fmt=".2f")
plt.title('Matriz de Correlación')
plt.show()

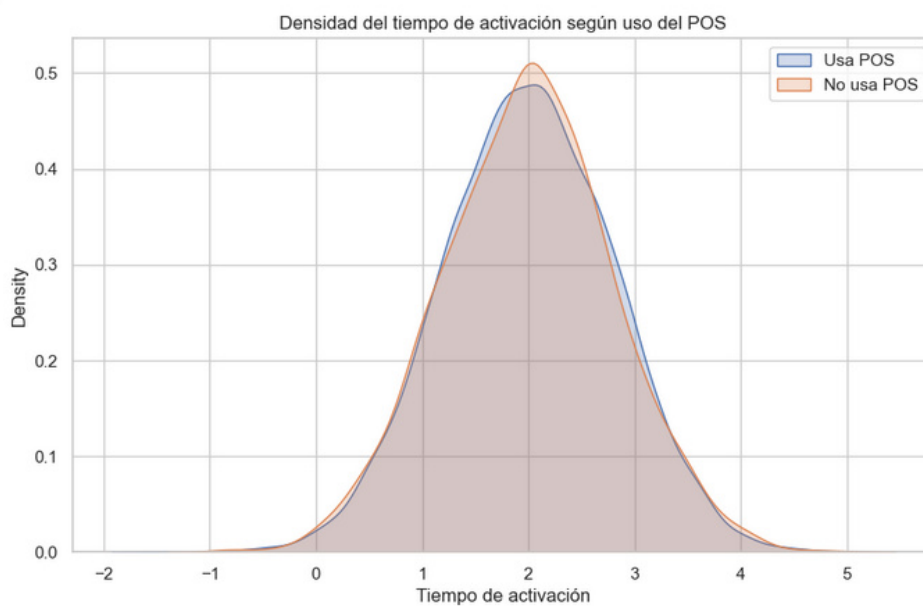
```



```

sns.kdeplot(data=df[df['uso_pos'] == 1], x='tiempo_activacion', label='Usa POS', shade=True)
sns.kdeplot(data=df[df['uso_pos'] == 0], x='tiempo_activacion', label='No usa POS', shade=True)
plt.title('Densidad del tiempo de activación según uso del POS')
plt.xlabel('Tiempo de activación')
plt.legend()
plt.show()

```



## Anexo 15. Construcción de modelo predictivo mediante regresión logística

```
# Librerías
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split, cross_val_score, cross_val_predict
from sklearn.preprocessing import StandardScaler, LabelEncoder
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
from sklearn.metrics import (
    accuracy_score, classification_report, confusion_matrix,
    roc_auc_score, mean_absolute_error
)
from sklearn.pipeline import make_pipeline
import numpy as np

# Cargar dataset
df = pd.read_csv('data_final_izi.csv', sep=';', encoding='latin-1')
df = df.drop_duplicates()
df = df.dropna() # Usar imputación si hay muchos nulos

# Separar target
X = df.drop(columns=["cliente_potencial"])
y = df["cliente_potencial"]

# Codificación de variables categóricas
for col in X.select_dtypes(include='object').columns:
    X[col] = LabelEncoder().fit_transform(X[col])

# Crear pipeline con escalado y modelo
pipeline = make_pipeline(
    StandardScaler(),
    LogisticRegression(max_iter=1000, class_weight={0: 1, 1: 0.5})
)

# === Validación cruzada 10-fold ===
accuracy_cv = cross_val_score(pipeline, X, y, cv=10, scoring='accuracy')
auc_cv = cross_val_score(pipeline, X, y, cv=10, scoring='roc_auc')
y_prob_cv = cross_val_predict(pipeline, X, y, cv=10, method='predict_proba')[:, 1]
mae_cv = mean_absolute_error(y, y_prob_cv)

# Mostrar resultados de validación cruzada
print("=== Validación Cruzada (10-fold) ===")
print(f"Accuracy promedio: {accuracy_cv.mean():.4f}")
print(f"AUC promedio: {auc_cv.mean():.4f}")
print(f"MAE (promedio): {mae_cv:.4f}")

# === Evaluación con partición clásica 70/30 ===
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.3, stratify=y, random_state=42)

# Escalado manual
scaler = StandardScaler()
X_train_scaled = scaler.fit_transform(X_train)
X_test_scaled = scaler.transform(X_test)

# Entrenamiento y evaluación
model = LogisticRegression(max_iter=1000, class_weight={0: 1, 1: 0.5})
model.fit(X_train_scaled, y_train)

y_pred = model.predict(X_test_scaled)
y_prob = model.predict_proba(X_test_scaled)[:, 1]

print("\n=== Evaluación con Hold-Out 70/30 ===")
print("Accuracy:", accuracy_score(y_test, y_pred))
print("AUC:", roc_auc_score(y_test, y_prob))
print("MAE (sobre probabilidades):", mean_absolute_error(y_test, y_prob))
print("Matriz de Confusión:\n", confusion_matrix(y_test, y_pred))
print("Reporte de Clasificación:\n", classification_report(y_test, y_pred))
```

---

=== Validación Cruzada (10-fold) ===

Accuracy promedio: 0.8382

AUC promedio: 0.7072

MAE (promedio): 0.2964

=== Evaluación con Hold-Out 70/30 ===

Accuracy: 0.8343059239610964

AUC: 0.7001947198917219

MAE (sobre probabilidades): 0.297947961889313

Matriz de Confusión:

[[ 178 681]

[ 256 4540]]

Reporte de Clasificación:

	precision	recall	f1-score	support
0	0.41	0.21	0.28	859
1	0.87	0.95	0.91	4796
accuracy			0.83	5655
macro avg	0.64	0.58	0.59	5655
weighted avg	0.80	0.83	0.81	5655

## Anexo 16. Construcción de modelo predictivo mediante Random Forest

```
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split, cross_val_score, cross_val_predict
from sklearn.preprocessing import LabelEncoder
from sklearn.impute import SimpleImputer
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
from sklearn.metrics import (
    accuracy_score, classification_report, confusion_matrix,
    roc_auc_score, roc_curve, mean_absolute_error
)
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

# Cargar dataset
df_rf = pd.read_csv('data_final_izi.csv', sep=';', encoding='latin-1')
df_rf = df_rf.drop_duplicates()

# Separar variables
X_rf = df_rf.drop(columns=["cliente_potencial"])
y_rf = df_rf["cliente_potencial"]

# Codificar variables categóricas
for col in X_rf.select_dtypes(include='object').columns:
    X_rf[col] = LabelEncoder().fit_transform(X_rf[col])

# Imputación para valores nulos
imputer = SimpleImputer(strategy='mean')
X_rf = pd.DataFrame(imputer.fit_transform(X_rf), columns=X_rf.columns)

# Modelo con pesos personalizados
rf_model = RandomForestClassifier(n_estimators=100, class_weight={0: 1, 1: 0.5}, random_state=42)

# === Validación cruzada 10-fold ===
accuracy_cv = cross_val_score(rf_model, X_rf, y_rf, cv=10, scoring='accuracy')
auc_cv = cross_val_score(rf_model, X_rf, y_rf, cv=10, scoring='roc_auc')

# MAE con validación cruzada (usamos cross_val_predict para obtener probabilidades)
y_prob_cv = cross_val_predict(rf_model, X_rf, y_rf, cv=10, method='predict_proba')[:, 1]
mae_cv = mean_absolute_error(y_rf, y_prob_cv)
```

```

print("Validación Cruzada (10-fold):")
print(f"Accuracy promedio: {accuracy_cv.mean():.4f}")
print(f"AUC promedio: {auc_cv.mean():.4f}")
print(f"MAE (promedio): {mae_cv:.4f}")

# === Evaluación con partición clásica 70/30 ===
X_train_rf, X_test_rf, y_train_rf, y_test_rf = train_test_split(
    X_rf, y_rf, test_size=0.3, stratify=y_rf, random_state=42
)

rf_model.fit(X_train_rf, y_train_rf)
y_pred_rf = rf_model.predict(X_test_rf)
y_prob_rf = rf_model.predict_proba(X_test_rf)[:, 1]

accuracy_rf = accuracy_score(y_test_rf, y_pred_rf)
auc_rf = roc_auc_score(y_test_rf, y_prob_rf)
mae_rf = mean_absolute_error(y_test_rf, y_prob_rf)
conf_matrix_rf = confusion_matrix(y_test_rf, y_pred_rf)
report_rf = classification_report(y_test_rf, y_pred_rf)

# Resultados del hold-out
print("\nEvaluación con partición 70/30:")
print("Accuracy:", accuracy_rf)
print("AUC:", auc_rf)
print("MAE (sobre probabilidades):", mae_rf)
print("Matriz de Confusión:\n", conf_matrix_rf)
print("Reporte de Clasificación:\n", report_rf)

```

```

Validación Cruzada (10-fold):
Accuracy promedio: 0.8482
AUC promedio: 0.6760
MAE (promedio): 0.2448

```

```

Evaluación con partición 70/30:
Accuracy: 0.8493368700265252
AUC: 0.6686538355109662
MAE (sobre probabilidades): 0.24632714412024756
Matriz de Confusión:
[[ 19 840]
 [ 12 4784]]
Reporte de Clasificación:

```

	precision	recall	f1-score	support
0	0.61	0.02	0.04	859
1	0.85	1.00	0.92	4796
accuracy			0.85	5655
macro avg	0.73	0.51	0.48	5655
weighted avg	0.81	0.85	0.79	5655

Anexo 17. Cálculo VAR y CVAR

*Paso 1: Estadística descriptiva*

<i>Estadística descriptiva</i>	
<b>Media</b>	<b>274,993.94</b>
Error típico	573.59
Mediana	275,157.87
Moda	274,281.27
Desviación estándar	5,473.78
Varianza de la muestra	29,966,263.09
Curtosis	2.8181
Coefficiente de asimetría	-0.2653
Rango	28,049.91
<b>Mínimo</b>	<b>257,973.71</b>
<b>Máximo</b>	<b>286,023.62</b>
Suma	2,749,939,400
Cuenta	10000

*Paso 2: Calcular número y tamaño de intervalos*

<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
<b>Nro intervalos</b>	50
<b>Tamaño intervalos</b>	561.00

**Paso 3: Calcular Frecuencia relativa y Frecuencia acumulada**

Nro	Intervalos	Clase	Frecuencia	Frec. Relativa	Frec. Absoluta	Prob*VAN
1	257,973.71	258,254.21	13	0.13%	0.13%	335.73
2	258534.7082	258815.2073	2	0.02%	0.15%	388.22
3	259095.7064	259376.2055	10	0.10%	0.25%	648.44
4	259656.7046	259937.2037	10	0.10%	0.35%	909.78
5	260217.7028	260498.2019	5	0.05%	0.40%	1041.99
6	260778.701	261059.2001	9	0.09%	0.49%	1279.19
7	261339.6992	261620.1983	20	0.20%	0.69%	1805.18
8	261900.6974	262181.1965	18	0.18%	0.87%	2280.98
9	262461.6956	262742.1947	24	0.24%	1.11%	2916.44
10	263022.6938	263303.1929	23	0.23%	1.34%	3528.26
11	263583.692	263864.1911	44	0.44%	1.78%	4696.78
12	264144.6902	264425.1893	53	0.53%	2.31%	6108.22
13	264705.6884	264986.1875	65	0.65%	2.96%	7843.59
14	265266.6866	265547.1857	64	0.64%	3.60%	9559.70
<b>15</b>	<b>265827.6848</b>	<b>266108.1839</b>	<b>78</b>	<b>0.78%</b>	<b>4.38%</b>	
<b>16</b>	<b>266388.683</b>	<b>266669.1821</b>	<b>120</b>	<b>1.20%</b>	<b>5.58%</b>	
17	266949.6812	267230.1803	139	1.39%	6.97%	
18	267510.6794	267791.1785	130	1.30%	8.27%	
19	268071.6776	268352.1767	179	1.79%	10.06%	
20	268632.6758	268913.1749	200	2.00%	12.06%	
21	269193.674	269474.1731	199	1.99%	14.05%	
22	269754.6722	270035.1713	237	2.37%	16.42%	
23	270315.6704	270596.1695	266	2.66%	19.08%	
24	270876.6686	271157.1677	289	2.89%	21.97%	
25	271437.6668	271718.1659	336	3.36%	25.33%	
26	271998.665	272279.1641	324	3.24%	28.57%	
27	272559.6632	272840.1623	349	3.49%	32.06%	
28	273120.6614	273401.1605	408	4.08%	36.14%	
29	273681.6596	273962.1587	415	4.15%	40.29%	
30	274242.6578	274523.1569	415	4.15%	44.44%	
31	274803.656	275084.1551	404	4.04%	48.48%	
32	275364.6542	275645.1533	409	4.09%	52.57%	
33	275925.6524	276206.1515	436	4.36%	56.93%	
34	276486.6506	276767.1497	365	3.65%	60.58%	
35	277047.6488	277328.1479	378	3.78%	64.36%	
36	277608.647	277889.1461	360	3.60%	67.96%	
37	278169.6452	278450.1443	340	3.40%	71.36%	
38	278730.6434	279011.1425	359	3.59%	74.95%	
39	279291.6416	279572.1407	323	3.23%	78.18%	
40	279852.6398	280133.1389	278	2.78%	80.96%	
41	280413.638	280694.1371	283	2.83%	83.79%	
42	280974.6362	281255.1353	264	2.64%	86.43%	
43	281535.6344	281816.1335	213	2.13%	88.56%	
44	282096.6326	282377.1317	200	2.00%	90.56%	
45	282657.6308	282938.1299	167	1.67%	92.23%	
46	283218.629	283499.1281	139	1.39%	93.62%	
47	283779.6272	284060.1263	100	1.00%	94.62%	
48	284340.6254	284621.1245	108	1.08%	95.70%	
49	284901.6236	285182.1227	88	0.88%	96.58%	
50	285462.6218	285743.1209	67	0.67%	97.25%	
51	286023.62	286304.12	275	2.75%	100.00%	

**Paso 4: Mínimos y máximos de la Frecuencia relativa y Frecuencia acumulada**

Valor	VAN	FR	FRA
Mín	263864.19	0.78%	4.38%
Máx	264425.19	1.20%	5.58%

**Paso 5: Cálculo del VAR**

Concepto	Valor
Nro intervalos	31
Tamaño FRA	0.039%
Tamaño FR	0.014%
Tamaño VAN	18.097

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	31
VAN	263864.1911	263882.39	263900.38	263918.48	263936.58	263954.67	263972.77	263990.87	264009	264027.06	264045	264063.255	264081.352	264099.448	264117.545	264407.093	
FR	0.78%	0.79%	0.81%	0.82%	0.83%	0.85%	0.86%	0.87%	0.89%	0.90%	0.92%	0.93%	0.94%	0.96%	0.97%	1.19%	
FRA	4.38%	4.42%	4.46%	4.50%	4.53%	4.57%	4.61%	4.65%	4.69%	4.73%	4.77%	4.81%	4.84%	4.88%	4.92%	5.54%	

**Paso 6: Cálculo del CVAR**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	31
VAN	263864.1911	263882.29	263900.38	263918.48	263936.38	263954.67	263972.77	263990.87	264.009	264027.06	264.045	264063.255	264081.352	264099.448	264117.545	264407.093
FR	0.78%	0.79%	0.81%	0.82%	0.83%	0.83%	0.86%	0.87%	0.89%	0.90%	0.92%	0.93%	0.94%	0.96%	0.97%	1.19%
FRA	4.38%	4.42%	4.46%	4.50%	4.53%	4.57%	4.61%	4.63%	4.69%	4.73%	4.77%	4.81%	4.84%	4.88%	4.92%	5.34%
	2058.140691	2094.0336	2129.9315	2165.8342	2201.7419	2237.6545	2273.5719	2309.4943	2345.421578	2381.3538	2417.29084	2453.23282	2489.17971	2525.1315	2561.0882	
<b>CVAR</b>	<b>\$ 263,996.00</b>															

Para una probabilidad de riesgo del 5%, la mínima ganancia esperada es de \$/ 263,996.00  
 La ganancia promedio esperada para una probabilidad del 5% es de \$/ 256,625.26

2. Calcular el CVAR \$/ 256,625.26

**Anexo 18. Cronograma del proyecto**

Rediseño del proceso de Abastecimiento Marketplace	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
<b>1. Planeación del proyecto</b>																								
<b>1.1 Definición de requisitos del proyecto</b>																								
1.1.1 Identificación de Requerimientos de Customer experience																								
1.1.2 Plan de Gestión del Cambio																								
<b>1.2 Analisis de datos</b>																								
1.2.1 Analisis estadístico y de negocio sobre variables disponibles en los sistemas transaccionales y de afiliación																								
<b>1.3 Cronograma de trabajo</b>																								
<b>1.4 Analisis AS IS</b>																								
1.4.1 Analisis AS IS de los recursos tecnologicos																								
1.4.2 Analisis AS IS del proceso de identificación de clientes																								
1.4.3 Analisis AS IS del componente organizacional																								
<b>2. Diseño y desarrollo de la solución</b>																								
<b>2.1 Construcción del modelo predictivo</b>																								
2.1.1 Preparación del dataset																								
2.1.2 Analisis exploratorio y selección de variables																								
2.1.3 Configuración del modelo y tratamiento del desbalance																								
2.1.4 Resultados del modelo																								
<b>2.2 Inclusión de variables relevantes predictoras para la selección de clientes</b>																								
2.2.1 Definición de criterios de variables																								
<b>2.3 Optimización de la digitalización del perfil de clientes</b>																								
2.3.1 Depuración del dataset histórico																								
2.3.2 Implementación de reglas de validación en aplicativo I-dealer																								
2.3.3 Estandarización y trazabilidad de campos																								
<b>2.4 Sincronización entre bases de sistemas de internos</b>																								
2.4.1 Consolidación multisistema																								
2.4.2 Estandarización de campos clave																								
2.4.2 Control cruzado y monitoreo predictivo																								

Rediseño del proceso de Abastecimiento Marketplace	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
<b>3. Implementación y ejecución de proyecto</b>																								
<b>3.1 Capacitación y gestión del cambio implementado</b>																								
3.1.1 Uso de modelo predictivo multivariable para clasificar clientes potenciales																								
3.1.1 Uso de 12 variables predictoras para la búsqueda y selección de clientes																								
3.1.1 Uso de dashboards de trazabilidad de afiliaciones por etapa de flujo																								
3.1.1 Capacitación a la Gerencia de Customer Experience																								
3.1.1 Capacitación a los líderes de cada area de CX																								
3.1.2 Implementar la respuesta al riesgo																								
3.1.3 Gestionar la participación de los interesados																								
<b>3.2 Nuevo flujo de proceso implementado</b>																								
3.2.1 Nuevos procesos implementados																								
<b>4. Seguimiento y control del proyecto</b>																								
<b>4.1 Controlar y monitoriar los recursos</b>																								
4.1.1 Evaluación de la precisión de las técnicas de clasificación probabilísticas																								
4.1.2 Monitorear el involucramiento de los Interesados																								
4.1.3 Controlar el Cronograma de Capacitaciones																								
<b>4.2 Capacitación y plan de mejora continua</b>																								
4.2.1 Controlar la adherencia de la solución																								
<b>4.3 Controlar los costos</b>																								
4.3.1 Seguimiento a los costos incurridos en la solución																								
<b>4.4 Monitoriar los riesgos</b>																								
4.4.1 Evasión, Transferencia y Mitigación de Riesgos																								