



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**

Ingeniería Empresarial
Facultad de Ingeniería

**PROPUESTA PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE ASIGNACIÓN
DE UNA CARTERA DE COBRANZAS EN UNA EMPRESA DE
TELECOMUNICACIONES**

**Trabajo de Suficiencia Profesional
presentado para optar al Título Profesional de
Ingeniero Empresarial**

**Presentado por
Edgar Raul Rojas Herrera**

Lima, agosto 2024



REPORTE DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA ANTIPLAGIO FACULTAD DE INGENIERÍA

La Facultad de Ingeniería deja constancia de que el Trabajo de Suficiencia Profesional titulado "Propuesta para optimizar el proceso de asignación de una cartera de cobranzas en una empresa de telecomunicaciones" presentado por Edgar Raul Rojas Herrera, con DNI N°47178201, para optar al Título Profesional de Ingeniero Empresarial, fue sometido al análisis del sistema antiplagio Turnitin el 15 de noviembre de 2024, obteniendo el siguiente resultado:



Visualizador de documentos

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 15-nov.-2024 17:49 -05
Identificador: 2520991009
Número de palabras: 43263
Entregado: 1

Ingeniería_Empresarial_Rojas_Herrera.pdf Por Edgar Rojas Herrera

Table with 2 columns: Índice de similitud (12%) and Similitud según fuente (Internet Sources: 11%, Publicaciones: 1%, Trabajos del estudiante: 4%)

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 vigente.

Lima, 19 de noviembre de 2024.

Handwritten signature of Ana Luna Adán



Ana Luna Adán
Vicedecana de Ingeniería Empresarial

RESUMEN

Este trabajo presenta una propuesta de mejora tecnológica y de procesos destinada a optimizar la asignación de carteras de cobranzas en el área de Cobranzas de una empresa de telecomunicaciones. Actualmente, se observa una desviación del -1.7% en la cantidad de clientes asignados a las carteras de cobranzas respecto al objetivo mensual, lo que ha provocado pérdidas potenciales en la recaudación e incrementado las suspensiones y desactivaciones de los clientes. Se realizó un análisis exhaustivo de la situación actual, revelando deficiencias clave en el proceso vigente. Para abordar esta problemática, se realizó la evaluación de la solución que incluye la implementación de nuevas herramientas tecnológicas y una actualización de los flujos de trabajo para incrementar la eficacia del proceso. Asimismo, se ha verificado la viabilidad económica de la propuesta para garantizar la rentabilidad del proyecto. Además, se ha desarrollado un plan de implementación, diseñado para orientar el desarrollo futuro del proyecto.

ABSTRACT

This paper presents a proposal for technological and process improvements aimed at optimizing the collections portfolio assignment in the collections area of a telecommunications company. Currently, there is a -1.7% deviation in the number of clients assigned to the portfolios compared to the monthly target, which has caused potential losses in revenue collection and increased suspensions and deactivations of clients. An exhaustive analysis of the current situation was conducted, revealing key deficiencies in the existing process. To address this issue, an evaluation of the solution was carried out, which includes the implementation of new technological tools and an update of the workflows to increase the process's effectiveness. Additionally, the economic viability of the proposal has been verified to ensure the project's profitability. Moreover, an implementation plan has been developed, designed to guide the future development of the Project.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	ii
ABSTRACT.....	iii
TABLA DE CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. CASO DE ESTUDIO	3
1.1 Entorno macroeconómico	3
1.2 Composición del sector Telcom en el Perú.....	5
1.3 Análisis interno de la entidad	6
1.3.1 Reseña de la empresa.....	6
1.3.2 Misión y visión.....	6
1.3.3 Objetivos estratégicos.....	7
1.3.4 Organigrama	8
1.3.5 Modelo del negocio	10
1.3.6 Macroproceso	10
1.4 Análisis externo de la entidad	12
1.4.1 Cinco fuerzas de Porter	12
1.4.2 Análisis de los resultados de las 5 Fuerzas de Porter	14
CAPÍTULO II. PROBLEMÁTICA	15
2.1 Descripción del alcance.....	15
2.1.1 Delimitación del proceso	15
2.1.2 Productos	20

2.1.3 Segmentos de clientes.....	20
2.2 Definición del problema.....	21
2.3 Efectos del problema.....	25
2.3.1 Identificación y cuantificación de efectos	25
2.3.2 Árbol de efectos.....	32
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO.....	33
3.1 Business Process Management.....	33
3.2 Minería de procesos	34
3.3 Entrevista.....	36
3.4 Análisis de Causa Raíz.....	37
3.5 Análisis exploratorio de datos	37
3.6 ETL (Extract, Transform and Load)	38
3.7 Diagrama de Flujo de Datos (DFD).....	39
3.8 Proceso de análisis jerárquico (AHP).....	39
3.9 PMBOK.....	41
3.10 Simulación Montecarlo	42
CAPÍTULO IV. MÉTODO	44
CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	48
5.1 Descripción resumida del Proceso AS IS	49
5.2 Mapa del proceso	54
5.3 Análisis del proceso	56
5.4 Análisis del soporte tecnológico del proceso.....	57
5.5 Causas del problema	59
5.5.1 Identificación y cuantificación de las causas	59
5.5.2 Árbol de causas	65

5.6	Árbol de problemas	65
CAPÍTULO VI. PROPUESTA DE SOLUCIÓN		66
6.1	Árbol de objetivos.....	70
6.2	Árbol de acciones.....	71
6.3	Componentes de la solución.....	72
6.3.1	Requerimientos.....	72
6.3.2	Diseño del sistema.....	76
6.3.3	Proceso ETL	77
6.3.4	Reporte Excel como punto de control de la segmentación de clientes.....	78
6.3.5	Diagrama de casos de uso.....	79
6.3.6	Evaluación de las alternativas de implementación.....	81
6.4	Actualización del proceso TO BE.....	91
6.4.1	Descripción del proceso actualizado	91
CAPÍTULO VII. EVALUACIÓN FINANCIERA.....		97
7.1	Ingresos diferenciales del proyecto.....	97
7.1.1	Ingresos por reducción de la deuda incobrable.....	97
7.1.2	Ahorro por reducción de horas hombre	99
7.2	Inversión del proyecto.....	100
7.2.1	Inversión en procesos.....	100
7.2.2	Inversión en tecnología	102
7.3	Periodo y tasa de descuento del proyecto	104
7.4	Flujo de caja.....	104
CAPÍTULO VIII. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN		106
8.1	Acta de constitución.....	106
8.2	Declaración del alcance del Proyecto.....	106

8.3 Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)	106
8.4 Gestión del tiempo	106
8.5 Gestión del costo	109
8.6 Gestión de riesgos	109
8.7 Gestión de comunicaciones	112
8.8 Gestión del cambio.....	113
CONCLUSIONES	115
RECOMENDACIONES.....	116
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117
ANEXOS	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Ciclos de Facturación</i>	17
Tabla 2: <i>Facturación del mes de enero 2024</i>	22
Tabla 3: <i>Fechas de facturación y asignación de cada ciclo</i>	22
Tabla 4: <i>Facturación mensual</i>	23
Tabla 5: <i>Clientes asignados y no asignados a las carteras de cobranzas</i>	24
Tabla 6: <i>Monto cobrado de clientes no gestionados en las carteras de cobranzas</i>	26
Tabla 7: <i>Estimación de recupero de los clientes no asignados</i>	27
Tabla 8: <i>Diferencia de la recaudación de los clientes no asignados</i>	27
Tabla 9: <i>Estimación del incremental de clientes suspendidos</i>	30
Tabla 10: <i>Incrementos en suspensiones y desactivaciones</i>	30
Tabla 11: <i>Roles y actores del proceso</i>	50
Tabla 12: <i>Clientes por cobrar con doble ciclo de facturación</i>	62
Tabla 13: <i>Clientes por cobrar definidos como clientes condonados</i>	63
Tabla 14: <i>Clientes por cobrar sin segmento</i>	64
Tabla 15: <i>Alineación de los Objetivos estratégicos e Indicadores de medición</i>	68
Tabla 16: <i>Cuadro de indicadores con acciones e iniciativas</i>	70
Tabla 17: <i>Requerimientos funcionales I</i>	72
Tabla 18: <i>Requerimientos funcionales II</i>	74
Tabla 19: <i>Requerimientos no Funcionales</i>	75
Tabla 20: <i>Proceso ETL del nuevo almacén de datos</i>	78
Tabla 21: <i>Tabla de Escalas</i>	84
Tabla 22: <i>Criterios de decisión</i>	85
Tabla 23: <i>Matriz normalizada</i>	86
Tabla 24: <i>Pesos de la matriz normalizada para cada criterio</i>	86

Tabla 25: <i>Evaluación de alternativas según costo de desarrollo tecnológico</i>	88
Tabla 26: <i>Evaluación de Alternativas según el Criterio de Tiempo de Implementación del Desarrollo</i>	88
Tabla 27: <i>Evaluación de Alternativas según el Criterio de Costo de Mantenimiento</i>	89
Tabla 28: <i>Evaluación de Alternativas según el Criterio de Experiencia en el Sector</i>	90
Tabla 29: <i>Matriz de resultados para la toma de decisiones</i>	91
Tabla 30: <i>Nuevas actividades I en la Etapa 2</i>	92
Tabla 31: <i>Nuevas actividades II en la Etapa 2</i>	93
Tabla 32: <i>Nuevas actividades I en la Etapa 3</i>	94
Tabla 33: <i>Estimación del incremento en los ingresos</i>	97
Tabla 34: <i>Proyección anual de clientes no asignados a partir de la proyección de clientes por cobrar</i>	98
Tabla 35: <i>Proyección anual de los ingresos del proyecto</i>	99
Tabla 36: <i>Cálculo del ahorro por reducción de horas hombre</i>	100
Tabla 37: <i>Horas estimadas por actividad y responsabilidad</i>	101
Tabla 38: <i>Inversiones en procesos por horas empleadas</i>	101
Tabla 39: <i>Horas estimadas por actividad y responsabilidad</i>	103
Tabla 40: <i>Inversión tecnológica del proyecto</i>	103
Tabla 41: <i>Indicadores financieros del proyecto</i>	104
Tabla 42: <i>Nivel de probabilidad e impacto del riesgo</i>	111
Tabla 43: <i>Categorías de respuestas a cada riesgo</i>	111
Tabla 44: <i>Información a comunicar</i>	113
Tabla 45: <i>Requisitos de comunicación de los interesados</i>	113
Tabla 46: <i>Plan de acción para la gestión del cambio</i>	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <i>Posición en el ranking de los Índices de competitividad de Infraestructura digital</i>	4
Figura 2: <i>Participación de Líneas Móviles Activas por 3 meses por empresa Operadora</i>	5
Figura 3: <i>Organigrama de la Compañía</i>	8
Figura 4: <i>Modelo CANVAS</i>	10
Figura 5: <i>Macroproceso</i>	11
Figura 6: <i>Ciclo de vida condicional del cliente</i>	15
Figura 7: <i>Etapas del cliente e inicio de la cobranza</i>	18
Figura 8: <i>Delimitación del proceso</i>	20
Figura 9: <i>Proporción de clientes</i>	21
Figura 10: <i>Efectividad de las deudas (en millones de soles) asignadas a las carteras de cobranza</i>	26
Figura 11: <i>Seguimiento de clientes suspendidos hasta su desactivación</i>	28
Figura 12: <i>Efectividad de los clientes asignados a las carteras de cobranza</i>	29
Figura 13: <i>Árbol de Efectos</i>	32
Figura 14: <i>Proceso de asignación de carteras - AS IS</i>	55
Figura 15: <i>Diagrama de Flujo de datos del sistema OAC - AS IS</i>	58
Figura 16: <i>Calendario de una cartera activa</i>	61
Figura 17: <i>Árbol de Causas</i>	65
Figura 18: <i>Árbol de Problemas</i>	65
Figura 19: <i>Árbol de objetivos</i>	71
Figura 20: <i>Árbol de acciones</i>	71
Figura 21: <i>Diagrama de Flujo de datos del sistema OAC – TO BE</i>	76
Figura 22: <i>Reporte Excel para el control de la segmentación</i>	79
Figura 23: <i>Diagramas de Casos de uso para el nuevo módulo</i>	80

Figura 24: <i>Diagramas de Casos de uso para el procedure</i>	80
Figura 25: <i>Diagramas de Casos de uso para el reporte de control de la segmentación</i>	81
Figura 26: <i>Proceso de asignación de carteras - TO BE</i>	96
Figura 27: <i>Matriz de riesgos</i>	110

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Definiciones CANVAS.....	121
Anexo 2: Variables asignadas a un cliente nuevo de la Compañía.....	123
Anexo 3: Diagrama de Análisis de Proceso.....	125
Anexo 4: Cuadro comparativo entre la metodología BPM y la Minería de Procesos	127
Anexo 5: Proceso ETL.....	128
Anexo 6: Segmentos de clientes	129
Anexo 7: Ejemplo de lista de la programación de carteras.....	130
Anexo 8: Plataforma de OBBIE	131
Anexo 9: Requerimientos funcionales de OAC.....	132
Anexo 10: Análisis exploratorio de datos	134
Anexo 11: Implementación de los cinco porqués	138
Anexo 12: Proceso de análisis jerárquico de decisión (AHP) aplicado al presente proyecto	140
Anexo 13: Tasas y escenarios para la estimación de los ingresos	142
Anexo 14: Flujo de caja	144
Anexo 15: VAN/TIR.....	145
Anexo 16: Cálculo VAR/CVAR.....	146
Anexo 17: Acta de Constitución del Proyecto.....	149
Anexo 18: Declaración del alcance del proyecto.....	152
Anexo 19: EDT del Proyecto.....	154
Anexo 20: Cronograma del Proyecto.....	155

INTRODUCCIÓN

La empresa en estudio, en adelante la Compañía, pertenece al sector de Telecomunicaciones. Este sector está caracterizado por una alta rivalidad de competidores debido a la limitada cantidad de empresas Telcom en el país. Sumado a esto las normativas implementadas por el ente regulador OSIPTEL hace que los clientes tengan la facilidad de migrar entre los distintos operadores del sector. Garantizar una experiencia positiva y consistente para el cliente, desde el primer contacto hasta el proceso de cobro, resulta crucial para fomentar la lealtad y reducir la migración de clientes en la Compañía. Esta necesidad representa una oportunidad valiosa para realizar un análisis exhaustivo del proceso operativo actual, evaluando cada fase desde que el cliente se convierte en cliente activo hasta el proceso de cobro.

Se identificó una desviación en el proceso de asignación de cartera de cobranza, el cual pertenece al área de Cobranzas y se basa en asignar a los clientes con deudas pendientes en carteras, para que empresas tercerizadas y especializadas en la cobranza de deuda morosa gestionen el cobro de las deudas y contribuyan a retener al cliente en la Compañía. El proceso de asignación de cartera está automatizado y respaldado por el sistema de cobranza OAC, el cual agrupa automáticamente a los clientes con deudas y los asigna a las carteras de cobranza correspondientes. La desviación identificada se basa en que, en cada asignación de cartera, un grupo de clientes queda fuera del proceso debido a ciertos conflictos con las reglas internas del negocio; como resultado, el sistema OAC rechaza a este grupo, impidiendo que sean asignados a una cartera de cobranza. Esta desviación tiene efectos financieros para la Compañía, ya que, al dejar fuera del proceso de asignación a un grupo de clientes, se reducen las oportunidades de recuperación de deuda y disminuyen las probabilidades de retener a estos clientes dentro de la Compañía.

El objetivo general de este trabajo es proponer una optimización en el proceso de asignación de cartera para eliminar la desviación existente entre el proceso actual y el esperado. Para lograrlo, se plantean los siguientes objetivos específicos: primero, identificar las causas del problema mediante un análisis detallado de la situación actual del proceso, con el fin de comprender su funcionamiento en profundidad. En segundo lugar, se definirán soluciones dirigidas a corregir las causas raíz del problema y, en consecuencia, eliminar la desviación observada; estas soluciones serán evaluadas y priorizadas con base en criterios específicos para la toma de decisiones. En tercer lugar, a través de simulaciones de diversos escenarios, se

analizará la viabilidad de la solución seleccionada en términos financieros, de recursos y de riesgos. Finalmente, se desarrollará un plan de implementación del proyecto siguiendo las buenas prácticas del PMBOK.

CAPÍTULO I. CASO DE ESTUDIO

1.1 Entorno macroeconómico

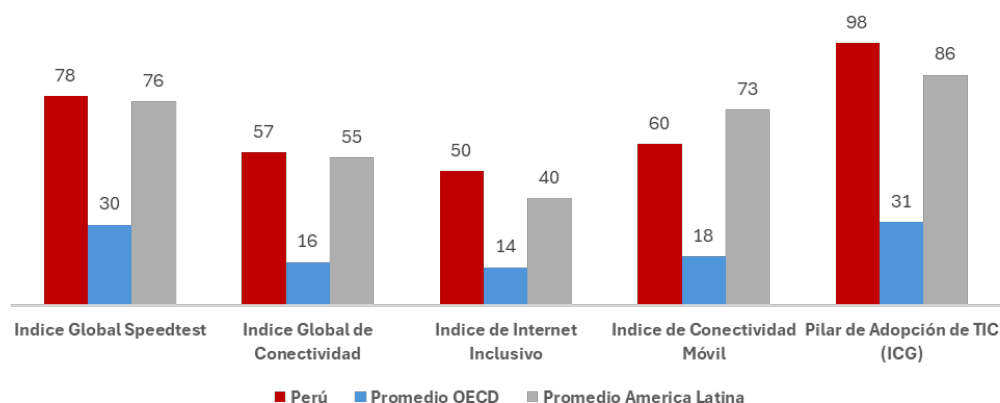
El sector de las telecomunicaciones tuvo un considerable crecimiento a nivel nacional. En el primer semestre del 2024, los ingresos del sector se incrementaron en 2.8% respecto al primer semestre del 2023 (OSIPTEL, gob.pe, 2024). Este crecimiento fue impulsado principalmente por las inversiones realizadas por las principales empresas del sector. Sin embargo, existe una brecha de crecimiento con respecto al comparativo internacional. A nivel internacional existen indicadores que sirven como puntos de referencias internacionales para evaluar y comparar el desempeño de diferentes países dentro del sector de las telecomunicaciones. Estos indicadores permiten medir la posición de Perú en relación con otros países. Entre estos indicadores se encuentran los siguientes:

- Índice Global *Speedtest*, desarrollado por Ookla, este índice mide el rendimiento de la velocidad de internet a nivel mundial (Ookla, 2024).
- El Índice Global de Conectividad, desarrollado por Huawei, evalúa la capacidad de los países para capitalizar las oportunidades de la economía digital, mide aspectos como la infraestructura del sector telecomunicaciones, el uso de internet y la capacidad de innovación. Los países son clasificados en tres categorías como *Frontrunners*, *Adopters* y *Starters*, según su adopción de tecnologías digitales (Huawei, 2024).
- El Índice de Internet Inclusivo, producido por *The Economist Intelligence Unit* y encargado por Facebook, mide la disponibilidad y preparación para el uso de internet en 120 países; identifica brechas en la inclusión de internet entre diferentes sectores de la población y proporciona información útil para el desarrollo de políticas públicas (The Economist Intelligence Unit., 2024).
- El Índice de Conectividad Móvil, desarrollado por la *Global System for Mobile Communications Association* (GSMA), este índice evalúa la capacidad de los países para ofrecer servicios móviles de calidad, proporciona una visión integral de cómo los países están adoptando la tecnología móvil (GSMA, 2024).
- El Pilar de Adopción de TIC, parte del Índice de Competitividad Global (ICG) del Foro Económico Mundial, este pilar mide la adopción y uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) por parte de individuos, empresas y gobiernos (World Economic Forum, 2019).

En resumen, son indicadores que miden diferentes aspectos de la infraestructura y uso de tecnologías digitales en diferentes países del mundo. La Figura 1 muestra la posición en el ranking que tiene el Perú frente al ranking promedio de la OECD¹ y de los países de América Latina.

Figura 1

Posición en el ranking de los Índices de competitividad de Infraestructura digital



Nota. Este gráfico muestra la posición de Perú en Infraestructura digital en comparación con el promedio de la OCDE y América Latina. Tomado de “El Perú se encuentra por debajo del 61% de países en los rankings de competitividad de infraestructura digital y de telecomunicaciones”, por ComexPerú, 16 de abril de 2021.

Según estos cinco índices internacionales, el Perú se sitúa en el tercil inferior a nivel global. Los factores como la falta de infraestructura en áreas rurales y los altos costos de internet, contribuyeron a estos resultados. En el Perú la velocidad de descarga promedio de internet móvil y fijo representa un 58.8% y un 48% menos que el promedio global, respectivamente. También se destaca que la adopción de dispositivos móviles, suscripciones a internet fijo y suscripciones a internet de fibra óptica está considerablemente por debajo (entre un 30% y 50%) del nivel de usuarios en los países miembros de la OCDE (ComexPerú, 2021). De acuerdo a estos resultados, el Perú está en el grupo de *Adopters* (2024), lo que significa que aún tiene espacio para desarrollar mejoras significativas con respecto a temas de infraestructura y la adopción tecnológica. Actualmente Esta situación representa una oportunidad importante para que las empresas de telecomunicaciones aumenten su expansión de infraestructura en área rurales.

¹ Conocida en inglés como Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), es una organización internacional que agrupa a 38 países comprometidos con la democracia y la economía de mercado.

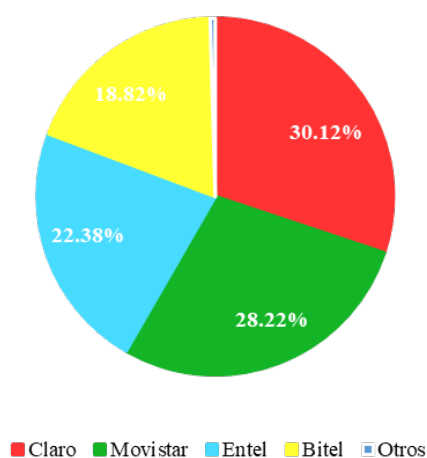
1.2 Composición del sector Telcom en el Perú

El entorno macroeconómico, como se explicó anteriormente, muestra que Perú es un mercado en crecimiento. En el mercado nacional, pocas empresas de telecomunicaciones lideran el sector, lo que genera una alta competitividad a nivel nacional. Las empresas líderes son cuatro, siendo Movistar, Claro, Entel y Bitel, los cuales están incrementando sus inversiones para expandir sus redes y mejorar la cobertura y calidad del servicio. En términos de participación de mercado, se realizó el análisis del mercado móvil considerando que el cliente se mantuvo activo por mínimo tres meses en una sola operadora. Claro lidera con un 30.12%, seguida de Movistar (operada por Telefónica) con un 28.22%, Entel con un 22.38%, y Bitel con un 18.82% (OSIPTEL, 2024).

La Figura 2 grafica la participación de las 4 empresas líderes.

Figura 2

Participación de Líneas Móviles Activas por 3 meses por empresa Operadora



Nota. Se evaluó a los clientes que se mantuvieron activos por 3 meses en una sola operadora. Tomado de “Claro lidera el mercado móvil al cierre del primer trimestre de 2024”, por Osiptel, 20 de mayo de 2024.

Aunque el mercado esté dominado por cuatro principales empresas, Osiptel busca crear y garantizar las condiciones necesarias para una competencia sana y que genere bienestar tanto a los usuarios como al mercado en general.

Con vistas al futuro, el sector tendrá tendencias de crecimiento. En 2022, los ingresos totales por servicios de telecomunicaciones y televisión de pago en Perú alcanzaron los 3 500 millones

de dólares y se proyecta una tasa de crecimiento anual compuesta del 7% hasta 2027. Esto impulsada principalmente por el aumento en el uso de datos móviles, servicios de voz móvil y banda ancha fija (GlobalData, 2023).

1.3 Análisis interno de la entidad

1.3.1 Reseña de la empresa

La empresa en estudio (en adelante, “la Compañía”) tiene su casa matriz en Chile, pero inició sus operaciones en Perú en 2014, ofreciendo diversos servicios de telecomunicaciones. La Compañía cuenta con el respaldo y las mejores prácticas de su aliado Vodafone, el segundo operador más grande del mundo. Gracias a esta colaboración, actualmente es una de las empresas líderes de telefonía móvil a nivel nacional mostradas en la figura 2. Además, ha sido reconocida por ofrecer la mejor experiencia del cliente en el sector de telecomunicaciones debido a la calidad de sus servicios.

1.3.2 Misión y visión

Desde su llegada a Perú en 2014, la Compañía ha trabajado para ofrecer soluciones tecnológicas que conecten a las personas y empresas. Su misión y visión reflejan sus objetivos y direccionan sus acciones en el competitivo mercado de las telecomunicaciones.

La misión de la Compañía es conectar a individuos, comunidades y negocios, facilitando el acceso a la información y fomentando la inclusión digital. La empresa se dedica a crear oportunidades, mejorando la calidad de vida de sus usuarios y apoyando el desarrollo socioeconómico en las regiones donde opera. Además, se centra en la sostenibilidad, promoviendo prácticas responsables que reducen el impacto ambiental de sus operaciones y fomentando la adopción de tecnologías más eficientes. Asimismo, su visión es ser un referente en el sector de las telecomunicaciones, ofreciendo una experiencia distintiva, siendo un lugar donde las personas pueden desarrollarse, y desafiando al mercado mientras crece de manera sostenible.

1.3.3 Objetivos estratégicos

A inicios de 2024, la Compañía ha definido los siguientes objetivos estratégicos, los cuales está cumpliendo mediante iniciativas que mejoran sus procesos internos en diversas áreas. Los objetivos trazados son los siguientes:

- Mantener el liderazgo en negocios móviles: La Compañía busca incrementar y consolidar su posición en el sector de negocios móviles, asegurando una oferta competitiva y de alta calidad que continúe satisfaciendo las necesidades de sus clientes.
- Crecer en el mercado local en un contexto de multiservicios: El objetivo es expandir su presencia en el mercado local mediante la oferta de una gama diversificada de servicios como soluciones móviles, fijas, y digitales. Con el fin de atender de manera integral las demandas de los consumidores, incrementando el número de usuarios.
- Aumentar los ingresos mediante el incremento de la cantidad de clientes activos: se busca asegurar que los clientes se mantengan activos y comprometidos con los servicios ofrecidos. Ampliar la base de clientes activos, se impulsa el crecimiento sostenible de los ingresos a largo plazo.
- Conversión de clientes inconstantes: La empresa se enfoca en transformar a los clientes que muestran patrones inconstantes en el uso de sus servicios a usuarios leales y recurrentes, a través de estrategias de fidelización y mejoras en la experiencia del cliente.
- Aprovechar las oportunidades de negocios digitales: La Compañía planea identificar nuevas oportunidades en el ámbito digital, desarrollando soluciones innovadoras que impulsen el crecimiento y la transformación digital.
- Hacer crecer el negocio móvil de Perú para lograr escalar las operaciones y obtener márgenes atractivos: La estrategia es expandir significativamente el negocio móvil en Perú, optimizando operaciones para lograr una mayor escala y obtener márgenes de beneficio atractivos que contribuyan al crecimiento sostenido.
- Consolidar el liderazgo tecnológico y de calidad en redes móviles 4G y 5G: El objetivo es reforzar su liderazgo en tecnología y calidad de red, continuando con la implementación y mejora de las redes móviles 4G y 5G para ofrecer a los clientes la mejor experiencia de conectividad posible.

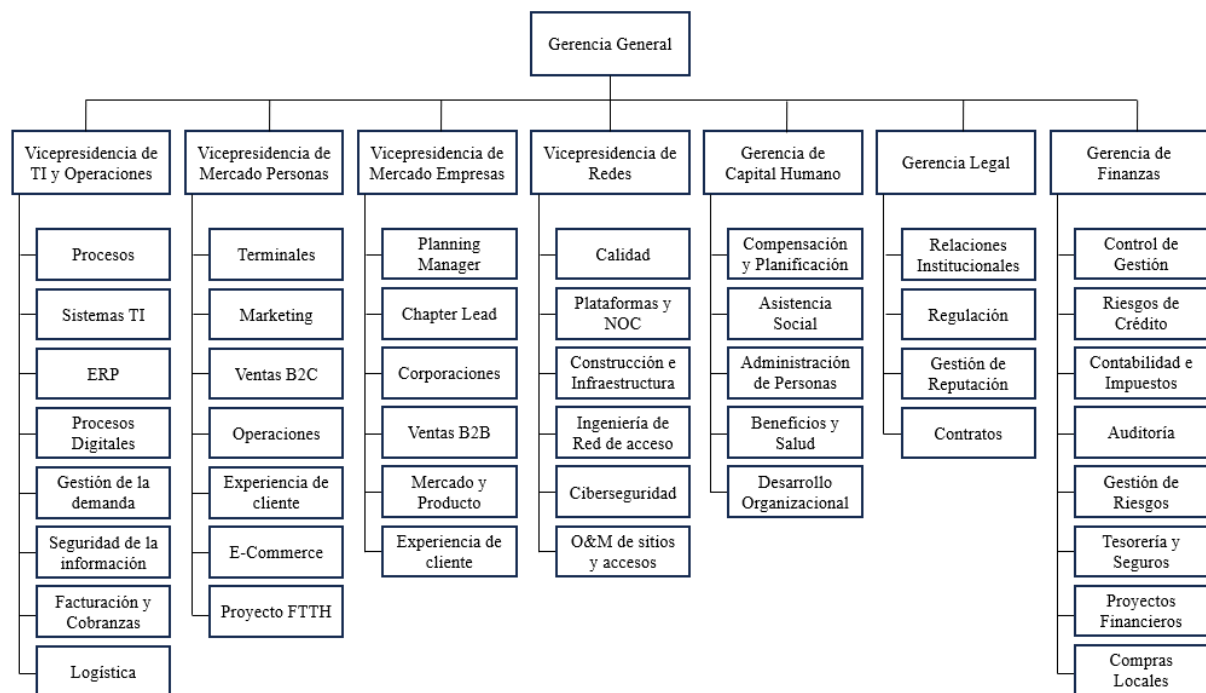
- Optimizar los procesos internos: La empresa no solo busca incrementar sus ingresos, sino también generar ahorros en sus procesos operativos para incrementar el *EBITDA* actual.
- Desarrollar el aprendizaje y especialización de los colaboradores en sus actividades internas: se busca promover el desarrollo profesional y aumentar su competencia en actividades claves.

1.3.4 Organigrama

La Compañía está conformada por cuatro vicepresidencias y tres gerencias, las cuales soportan al negocio. La Figura 3 muestra el organigrama actual de la Compañía.

Figura 3

Organigrama de la Compañía



La Vicepresidencia de TI y Operaciones es responsable de gestionar la infraestructura de los sistemas de información de la Compañía, garantizando el óptimo funcionamiento de los procesos internos. Además, se encarga de la digitalización y automatización de procesos, de gestionar la demanda tecnológica de las distintas áreas, y de ejecutar las actividades operativas que abarcan logística, facturación y cobranza de clientes.

La Vicepresidencia de Mercado Personas se enfoca en el mercado de clientes individuales o personas naturales, desarrollando estrategias de marketing y ventas para fortalecer la lealtad de estos consumidores. Su objetivo es consolidar la relación con los clientes finales mediante la oferta de productos y servicios diferenciados.

La Vicepresidencia de Mercado Empresas se orienta al mercado corporativo y empresarial, desarrollando y gestionando productos y servicios adaptados a las necesidades de las empresas. Su objetivo es ofrecer productos y servicios diferenciados que impulsen la conectividad de las empresas y fortalezcan las relaciones comerciales en el mercado empresarial.

La Vicepresidencia de Redes es responsable de la infraestructura y la calidad de las redes de telecomunicaciones, esta Vicepresidencia se enfoca en la construcción, mantenimiento y monitoreo de las redes para asegurar una alta calidad en el servicio. Su principal objetivo es garantizar la disponibilidad, seguridad y eficiencia de las redes, que son el núcleo de la oferta de servicios de la compañía.

La Gerencia de Capital Humano se centra en la gestión del talento, el desarrollo organizacional y el bienestar de los empleados de la Compañía. Administra los programas de compensación, beneficios y salud. Su propósito es crear un entorno de trabajo positivo y motivador, asegurando que la empresa cuente con el talento necesario para alcanzar sus objetivos estratégicos.

La Gerencia Legal se encarga de proteger los intereses legales de la empresa, gestionando contratos, cumplimiento regulatorio y relaciones institucionales. Su función es garantizar que la compañía opere dentro del marco legal y mantenga una buena relación con entidades reguladoras como OSIPTEL.

La Gerencia de Finanzas supervisa y controla la salud financiera de la empresa, mediante el área de control de gestión, contabilidad, riesgos financieros, auditoría, entre otros. Su objetivo es asegurar la sostenibilidad financiera de la empresa y optimizar el uso de los recursos, apoyando la toma de decisiones estratégicas que impliquen inversiones.










El presente trabajo se realizará en la Vicepresidencia de TI y Operaciones, dentro de la Gerencia de Facturación y Cobranzas, específicamente en el área de Cobranzas.

1.3.5 Modelo del negocio

La Compañía ha pasado por transformaciones internas importantes en los últimos años debido al entorno cambiante en el cual se encuentran este sector. Para describir los aspectos esenciales de la Compañía se utilizó el modelo de negocio Canvas, el cual puede ser descrito a través de nueve bloques que muestran la lógica de cómo una empresa pretende hacer dinero (Osterwalder & Pigneur, 2010). La Figura 4 resume el modelo de negocio de la Compañía a través de Business Model Canvas propuesto por Alexander Osterwalder.

Figura 4

Modelo CANVAS

Socios - Cadena de cines nacionales - Play Store - Proveedores de equipos terminales (Samsung, Nokia, Hawei, Redmi, Apple, etc) - Servicios Call Center - Empresas tercerizadas - Agentes de cobranzas 	Actividades Claves - Atención al cliente - Ventas - Operaciones y redes - Experiencia del cliente - Post venta  Recursos Clave - Infraestructura de red y sistemas - Red de antenas desplegadas - RRHH - Fuerza de ventas 	Propuesta de Valor - Planes móviles innovadores con acceso a plataformas específicas (Youtube, Netflix, Spotify) - Red con alta disponibilidad y cobertura - Alto estándar de atención y satisfacción con los servicios para desarrollar clientes promotores 	Relación con el cliente - Respuesta y solución rápida a reclamos - Desarrollar a los clientes como promotores de la compañía  Canales - Tiendas a nivel nacional - Páginas Web - Aplicativo móvil - Retail - Call Center 	Segmento de Cliente - Personas naturales - Personas jurídicas - Empresas Corporativas - Empresas Grandes - Empresas Pymes 
Estructura de costos - Operación y Mantenión de red - Costo de red, voz, sms y datos - Inversión en publicidad - Red de sucursales - Planilla de sueldos 		Flujo de ingresos - Venta de planes de voz y datos para segmentos prepago y postpago - Venta de terminales (equipos) - Venta de tarjetas SIM - BAM - Trafico de datos (Internet,movil) - Venta de servicios de valor agregado (VAS) 		

Nota. Elaborado a partir de los datos internos de la Compañía, 2024

El anexo 1 proporciona una descripción más detallada de cada uno de los nueve bloques del modelo Canvas ofreciendo una comprensión más profunda de sus componentes.

1.3.6 Macroproceso

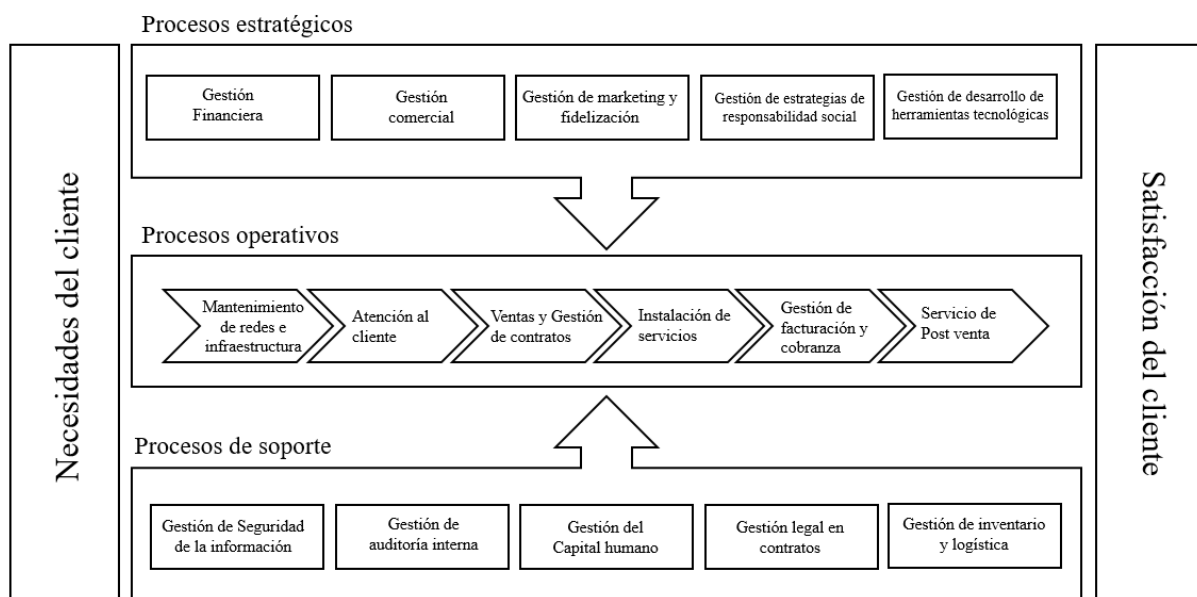
El organigrama de la compañía en Perú se organiza en cuatro vicepresidencias y tres gerencias, cada una responsable de diferentes áreas clave. Estas áreas se dividen en subáreas con múltiples procesos internos, que han sido resumidos y clasificados en tres categorías: estratégicos, operativos y de soporte. Los procesos estratégicos se centran en la planificación tanto a corto

como a largo plazo, siendo fundamentales para mantener la competitividad de la empresa. Los procesos operativos se enfocan en la prestación del servicio y la experiencia del cliente. Finalmente, los procesos de soporte brindan el respaldo necesario para que los procesos estratégicos y operativos se lleven a cabo de manera eficiente.

Se realizó un análisis macro de los procesos internos de estas áreas para resumirlos en el diagrama de macroproceso de la Figura 5.

Figura 5

Macroproceso



Nota. Elaborado a partir de los datos internos de la Compañía, 2024.

Para facilitar la comprensión de las actividades de la empresa, se decidió agrupar los procesos en categorías que representen conjuntos de actividades con objetivos similares. Por ejemplo, los procesos relacionados con la planificación, control y manejo de recursos económicos fueron clasificados bajo el nombre de Gestión financiera. De manera similar, todos los procesos orientados a la promoción, venta y relación con los clientes fueron agrupados como Gestión comercial. A partir de esto se tiene como procesos estratégicos: Gestión financiera, Gestión comercial, Gestión de marketing y fidelización, Gestión de estrategias de responsabilidad social y Gestión de desarrollo de herramientas tecnológicas. Como procesos de soporte se tiene: Gestión de seguridad de la información, Gestión de auditoría interna, Gestión del capital humano, Gestión legal de contratos y Gestión de inventario y logística. Por último, se tiene como procesos operativos a: Mantenimiento de redes e infraestructura, Atención al cliente,

Ventas y Gestión de contratos, Instalación de servicios, Gestión de facturación y cobranza; y Servicio de post venta.

1.4 Análisis externo de la entidad

1.4.1 Cinco fuerzas de Porter

A continuación, se analizará la estructura de la Compañía para entender el nivel de competencia dentro de ella. Por medio del modelo desarrollado por Michael E. Porter se identificará las cinco fuerzas que afectan la competitividad y la rentabilidad potencial (Porter, 2008).

- **Rivalidad entre competidores existentes.** Tal como se revisó en el entorno nacional, existen cuatro empresas líderes en el sector: Claro, Telefónica, Entel y Bitel, compitiendo agresivamente por la cuota de mercado. En 2023 más de 5.6 millones de líneas móviles cambiaron de empresa operadora, superando en 1.52% las cifras del 2022 (La República, 2024), evidenciando la dinámica competitiva del sector. Esta alta competitividad se refleja en constantes mejoras de servicios, reducciones de tarifas y otorgando promociones, lo que obliga a la Compañía a innovar continuamente y mantener una alta calidad de servicio para retener y atraer clientes.

- **Amenaza de nuevos entrantes.** Existen importantes barreras de entrada en el sector de telecomunicaciones, especialmente debido a los elevados costos de infraestructura. A nivel nacional, se estima que en Perú es necesario invertir más de 2 mil millones de dólares en infraestructura pasiva de telecomunicaciones² para mejorar la conectividad (eyng, 2021). Las empresas de telecomunicaciones actuales deben evaluar estratégicamente sus inversiones, considerando la expansión en aquellas regiones del país que presenten oportunidades competitivas y de crecimiento. Además, los organismos reguladores como OPSITEL también pueden representar una barrera que limitan parcialmente la entrada de nuevos competidores al sector; sin embargo, esto no implica un cierre total. Es posible que surjan nuevos actores con tecnologías disruptivas o modelos de negocio innovadores. No obstante, el número de competidores en este sector continúa siendo limitado, una característica que también se observa en países vecinos como Argentina, con tres operadores principales, y Chile, con cinco. Esto

² Se refiere a los elementos físicos y estructurales necesarios para que las redes de telecomunicaciones funcionen, sin incluir los componentes activos o electrónicos que envían y procesan la información

sugiere que la amenaza de nuevos entrantes es baja y que, de ocurrir, probablemente se daría a largo plazo.

- **Poder de negociación de los proveedores.** Los proveedores de equipos de red, tecnología y servicios poseen un poder de negociación significativo, dado que las empresas de telecomunicaciones dependen de ellos para obtener equipos de red especializados, software y servicios técnicos. Cambiar de proveedor puede ser costoso debido al conocimiento específico (know-how) requerido, los acuerdos de servicio establecidos y los contratos a largo plazo. Además, en el caso de las marcas de celulares, existen grupos de clientes con alta lealtad hacia determinadas marcas; si un proveedor de dispositivos deja de ser parte de la cadena de suministro, la empresa podría perder una proporción considerable de estos clientes leales.

- **Poder de negociación de los clientes.** Los clientes tienen un alto poder de negociación debido a la facilidad con la que pueden cambiar de operador. Anteriormente, la principal barrera para la migración era la pérdida del número de teléfono; al desear conservarlo, los clientes tendían a permanecer con su operador actual. Sin embargo, ahora que es posible la portabilidad numérica (OSIPTEL, s.f.), esta barrera ha desaparecido, aumentando significativamente el poder de negociación de los clientes. Además, los clientes buscan continuamente la mejor oferta en términos de precio, calidad y cobertura, lo que refuerza aún más su capacidad de negociación. Por lo tanto, la Compañía debe enfocarse en mejorar la experiencia del cliente, convirtiendo a sus clientes en promotores de la marca. Esto asegurará su fidelidad y fortalecerá su posición en el mercado, funcionando como una barrera protectora para mantener la cuota de mercado de la Compañía.

- **Amenaza de nuevos productos.** En el contexto actual, no existe una amenaza significativa de nuevos productos o servicios que puedan desplazar a la tecnología móvil y redes de internet, la cual se considera la más avanzada y dominante en el mercado de telecomunicaciones. Las redes móviles, especialmente con el reciente despliegue de 5G, ofrecen velocidades de datos más rápidas y una mayor capacidad de conexión simultánea. Por lo tanto, en el corto y mediano plazo, la tecnología móvil sigue siendo la opción preferida y más avanzada para la conectividad de consumidores y empresas.

1.4.2 Análisis de los resultados de las 5 Fuerzas de Porter

Tal como se vio en los párrafos anteriores, la rivalidad entre los Competidores es alta, lo que se evidencia en una alta migración de los clientes entre los operadores móviles. Si bien una atención inicial adecuada es crucial para convencer al cliente de adquirir un servicio de la Compañía, es igualmente importante acompañarlo durante todo el flujo del proceso. Al ingresar, el cliente es atendido y evaluado para ofrecerle el plan móvil que mejor se ajuste a sus necesidades y capacidad de pago. Posteriormente, al convertirse en cliente activo, se le cobrará mensualmente por el servicio adquirido. Mantener una comunicación clara y constante con el cliente a lo largo del proceso, especialmente en la etapa de cobro, es fundamental. Si el cliente no paga antes de la fecha límite, el servicio puede suspenderse, lo cual implica costos adicionales de reconexión que el cliente podría percibir como una mala experiencia. Esto aumenta el riesgo de reclamos o incluso la posibilidad de que el cliente decida migrar a otro operador. Por tanto, asegurar una experiencia positiva y consistente, desde el inicio hasta el proceso de cobro, es esencial para fomentar la lealtad y reducir la rotación de clientes. Aquí el poder de negociación del cliente es alto, los procesos operativos de la Compañía deben buscar la constante eficiencia de manera que el cliente perciba una buena experiencia con la Compañía y que pasen de ser clientes inconstantes a promotores de la marca.

Es fundamental para la empresa mantener una base sólida de clientes activos para fortalecer su posicionamiento en el mercado y cumplir con sus objetivos estratégicos, especialmente el de expandir su presencia en el mercado local. Esto representa una valiosa oportunidad para realizar un estudio del proceso, evaluando cada etapa desde el ingreso del cliente como cliente activo hasta el proceso de cobro, con el fin de identificar y mejorar las posibles deficiencias del proceso actual.

CAPÍTULO II. PROBLEMÁTICA

2.1 Descripción del alcance

2.1.1 Delimitación del proceso

En este capítulo se evaluará el flujo del proceso operativo descrito en el Macroproceso, con el propósito de delimitar los procesos internos y las áreas que intervienen. La evaluación se enfocará en aquellos procesos donde el cliente participa directamente, ya que esta interacción es fundamental para identificar los puntos de contacto que impactan en su experiencia dentro de la Compañía. Al analizar estos puntos específicos, se podrá evaluar y detectar oportunidades de mejora que incrementen la eficiencia o eficacia del proceso que impacta directamente en la retención del cliente.

En una empresa de telecomunicaciones, el cliente contrata un servicio móvil, por el cual se le cobra un monto de manera mensual, el monto dependerá del tipo de plan contratado³, y las fechas de la emisión del recibo por cobrar dependerá del ciclo de facturación⁴. Al contratar un servicio, una persona se convierte en cliente activo y cada mes genera recibos por cobrar con una renta mensual⁵ fija, cada uno con una fecha de vencimiento y una fecha de suspensión. Si el cliente no paga antes de la fecha de suspensión, el servicio se suspende, convirtiéndolo en cliente suspendido. Si la deuda persiste por 60 días, la Compañía desactiva el servicio y el cliente se convierte en cliente desactivado. La Figura 6 muestra el ciclo de vida condicional del cliente dentro de la Compañía. Cabe resaltar que se denomina condicional, ya que esta dependerá de si el cliente paga su recibo facturado para pasar a la siguiente etapa.

Figura 6

Ciclo de vida condicional del cliente



Nota. Son las 5 etapas por las que puede pasar un cliente activo. Cabe resaltar que no todos los clientes atraviesan cada una de estas etapas; aquellas que pagan su recibo a tiempo evitan las fases de suspensión y desactivación.

³ Acuerdo entre el usuario y la Compañía que especifica los servicios que el usuario recibirá

⁴ El ciclo de facturación es el tramo de tiempo desde que inicia la factura o recibo emitido por todos los servicios contratados por el cliente.

⁵ Costo fijo que un cliente debe pagar cada mes para mantener su servicio telefónico activo

En la etapa de Admisión, el cliente es atendido y evaluado al solicitar un servicio móvil de la Compañía. Durante esta fase, se analiza su perfil para ofrecerle el plan que mejor se ajuste a sus necesidades. Una vez aceptado, el cliente se registra como activo en la Compañía y se le informa sobre sus ciclos de facturación, es decir, las fechas en las que se generarán sus recibos por cobrar. La facturación es la etapa en la que se emite el recibo por cobrar al cliente, estableciendo fechas clave: vencimiento, suspensión y desactivación. Estas fechas determinan las etapas que el cliente podría enfrentar si no realiza el pago a tiempo. Sin embargo, si el cliente paga antes de las fechas establecidas, se evita que avance a las siguientes etapas, ya sea vencimiento, suspensión y/o desactivación, asegurando la continuidad del servicio.

El área de Cobranzas se enfoca en notificar y contactar al cliente y cobrar su deuda después de la facturación, priorizando la recaudación antes de la fecha de suspensión. Aunque también se realizan gestiones de cobro después de la suspensión, el objetivo principal del área es maximizar los cobros antes de que el servicio sea suspendido. La suspensión del servicio puede tener efectos negativos, como el aumento de cobros por reconexión del servicio, reclamos de los clientes e incremento de llamadas a los servicios de atención al cliente; efectos que pueden derivar en la migración del cliente hacia otro operador.

La gestión de la cobranza de la Compañía se divide en dos tipos: cobranza interna y cobranza externa. La cobranza interna consiste en enviar SMS a los clientes para recordarles el pago de sus deudas, proceso que se realiza con el apoyo del área de Procesos Masivos. Por otro lado, la cobranza externa implica asignar un grupo de clientes a empresas externas especializadas en la recuperación de deudas. Este proceso se conoce como asignación de carteras de cobranza. Las empresas externas, denominadas agentes de cobranza, son entidades especializadas contratadas por la Compañía para contactar a los clientes y gestionar el cobro de sus deudas pendientes.

Los agentes de cobranza, a los cuales también se denominarán como Agentes externos, pertenecen al rubro de Consultorías de Gestión y se especializan en la recuperación de deudas de empresas clientes, ofreciendo servicios de cobranza altamente especializados y adaptados a las necesidades de cada cliente. En otras palabras, su objetivo principal es gestionar el cobro de deudas pendientes en nombre de las empresas que contratan sus servicios. Dado que los Agentes externos utilizan herramientas más especializadas en la cobranza, la recaudación en la cobranza externa es mayor que el de la cobranza interna, en otras palabras, la cobranza externa es el tipo de gestión más importante para el área de Cobranza. Debido a esto, es importante que el proceso de la asignación de carteras se ejecute sin ningún contratiempo, ya que, las demoras en este proceso afectan directamente la recaudación de la Compañía. Así mismo, es

importante mencionar que la Compañía paga una comisión a los Agentes de cobranzas de acuerdo con la efectividad⁶ obtenida en cada cartera.

Es fundamental profundizar en algunas etapas mostradas en la Figura 6. La etapa de Admisión es el proceso en donde una persona desea contratar algunos de los servicios de la Compañía y se convierte en cliente nuevo. En el proceso de Admisión se evalúa si el cliente califica para el servicio que quiere contratar y es registrado como cliente nuevo. Cuando un cliente nuevo es registrado se le asigna un código de contrato, en donde se especifica el número de teléfono, el tipo de plan contratado y el ciclo de facturación, así mismo el sistema facturador de la Compañía asignará un código al cliente por el cual se le cargará la deuda por cobrar cada mes. Un cliente nuevo que ingresa a la Compañía es registrado con estas variables anteriormente descritas (ver anexo 2).

La Facturación es el proceso que consiste en la emisión de recibos por cobrar por todos los servicios contratados en el mes. A partir de esto, se pueden emplear los términos: recibos emitidos, recibos facturados, deuda facturada y clientes facturados; todos ellos hacen referencia al mismo concepto de deuda por cobrar. En adelante, se utilizará el término "clientes por cobrar" o "deuda por cobrar".

El proceso de Facturación se genera cuatro veces al mes y en cuatro fechas específicas, estas fechas son denominadas ciclos de facturación; la Tabla 1 muestra los cuatro ciclos de facturación que emplea la Compañía. Cada cliente es asignado con un ciclo de facturación al momento de contratar un servicio de la Compañía; y cada mes el cliente emitirá su recibo por cobrar en esa fecha determinada.

Tabla 1

Ciclos de Facturación

Ciclo	Día de facturación	Día promedio del vencimiento	Día promedio de suspensión
08	08 de cada mes	10 días después de la facturación	17 días después de la facturación
15	15 de cada mes	10 días después de la facturación	17 días después de la facturación
22	22 de cada mes	10 días después de la facturación	17 días después de la facturación
31	30 de cada mes	10 días después de la facturación	17 días después de la facturación

Nota. La tabla fue elaborada utilizando los datos proporcionados por la Compañía (2024)

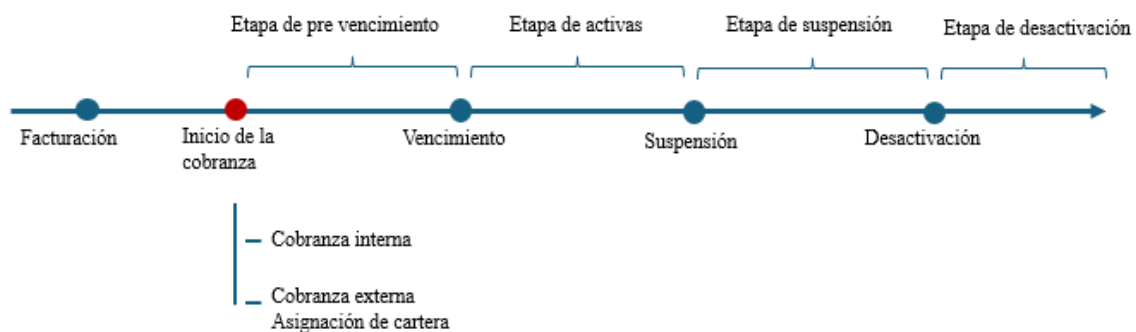
⁶ La efectividad es un indicador que mide el porcentaje de la deuda cobrada sobre el total de la deuda por cobrar. La fórmula es pagos sobre deuda.

Cuando se emite el recibo por cobrar de un cliente, este tiene una fecha de vencimiento. Si el cliente no ha pagado su recibo pasado esta fecha, se le considera como cliente moroso. Después de la fecha de vencimiento, los clientes morosos tienen un lapso antes de llegar a la fecha de suspensión, tras la cual el servicio del cliente se suspende. Las fechas de vencimiento y suspensión, mostradas en la Tabla 1, son definidas y programadas anualmente por el área de Cobranzas, manteniendo un promedio de días tras la fecha de facturación.

En la fecha de facturación, todos los clientes activos de la Compañía emiten sus recibos por cobrar y cinco días hábiles antes de la fecha de vencimiento del recibo, inicia la gestión de la cobranza al cliente. Como se dijo anteriormente la gestión de la cobranza se divide en dos tipos: cobranza interna y cobranza externa (asignación de carteras), ambos tipos de gestión inician en paralelo. En la Figura 7 se muestra la secuencia posterior a la facturación, el punto que inicia la cobranza y la etapa denominada.

Figura 7

Etapas del cliente e inicio de la cobranza



Nota. La figura fue elaborada utilizando los datos proporcionados por la Compañía (2024)

En cada etapa por la que pasan los clientes de la Compañía, el área de cobranza asigna a los clientes a las carteras de cobranza. De acuerdo con esto, las carteras de cobranzas también son de cuatro tipos: carteras de pre-vencimiento, carteras de activas, carteras de suspendidas y carteras desactivadas. De acuerdo con lo anteriormente descrito, los clientes facturan en una de las cuatro fechas definidas durante el mes y estos siguen la secuencia de la figura 7. El cliente facturado es inicialmente asignado a la cartera de pre-vencimiento; según pague o no su recibo, avanzará a las carteras correspondientes en las etapas programadas. Si el cliente realiza el pago, ya no se le asignará a ninguna otra cartera hasta la emisión de su siguiente recibo facturado.

Para brindar una comprensión general, se describe el proceso de asignación de carteras de cobranzas. Este proceso está respaldado por el sistema OAC, que en la fecha programada para la asignación de cartera identifica a los clientes con deuda pendiente y los agrupa según criterios de nivel de riesgo y su etapa actual (pre-vencimiento, activa, suspendido o desactivado). A continuación, el sistema distribuye a estos clientes entre los agentes de cobranza, asignándolos a cada uno de acuerdo con los criterios establecidos y los almacena en archivos csv. Finalmente, OAC transfiere estos archivos a una carpeta compartida con cada agente de cobranza, permitiendo que estos descarguen los archivos y comiencen la gestión de la cobranza.

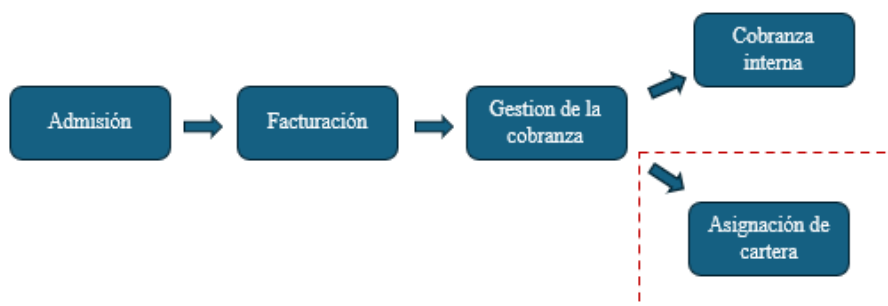
En cada etapa se realiza la asignación de carteras de cobranzas con el objetivo de recuperar al cliente antes de que avance a la siguiente fase, priorizando evitar que llegue a la suspensión del servicio. Dado que el proceso de asignación de cartera es crucial tanto para incrementar la recaudación como para mantener el contacto directo con el cliente y fomentar su retención, este trabajo se centrará en una consultoría de dicho proceso. Las dos etapas antes de la suspensión son la etapa de pre vencimiento y la etapa de activas:

- Etapa de Pre vencimiento: En esta etapa, las carteras son asignadas únicamente a clientes considerados riesgosos. Debido a regulaciones de OSIPTEL, no es posible cobrar directamente la deuda en esta fase, ya que aún no ha vencido. En cambio, se utiliza como una etapa de recordatorio en la que se informa al cliente que tiene un recibo facturado próximo a vencer. Dado que no se realizan acciones de cobro directo, esta etapa no tiene un impacto significativo en la recaudación.
- Etapa de Activas: Según la Figura 7, esta etapa comienza después de la fecha de vencimiento y se asigna a todos los clientes morosos. En esta fase, se permite implementar diversas estrategias de cobranza, ya que, conforme a la normativa de OSIPTEL, el cliente ya cuenta con un recibo vencido y es considerado un cliente moroso, por lo que la Compañía tiene el derecho de ejecutar la cobranza. Esta etapa es especialmente importante para el área de Cobranzas, ya que su objetivo principal es recuperar la mayor cantidad posible de clientes antes de que se proceda a la suspensión del servicio.

Con base en lo explicado, el análisis se centrará en el proceso de asignación de cartera durante la etapa activa, dado que esta es la fase más importante para la Compañía debido a su impacto en la recuperación de clientes antes de la suspensión, tal como se mencionó anteriormente. La Figura 8 muestra el proceso delimitado en las líneas rojas

Figura 8

Delimitación del proceso



Nota. Figura elaborada a partir de la información de la Compañía (2024)

2.1.2 Productos

El área de Cobranzas realiza la asignación de carteras, donde se registran las cuentas por cobrar de todos los productos y servicios contratados por los clientes. Los productos y/o servicios disponibles para el cliente son: planes de telefonía móvil, servicios de internet y equipos financiados. En Anexo 1 fueron descritos el flujo de ingresos del diagrama Canvas en donde se detalla cada producto. Para el análisis de este proyecto, se considerarán todos los tipos de productos y servicios contratados por el cliente, ya que se evaluará su deuda total facturada, la cual corresponde a la suma de todos los productos y servicios adquiridos con pago mensual.

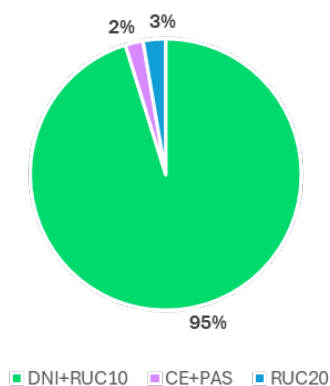
2.1.3 Segmentos de clientes

La Compañía tiene como clientes a personas naturales, que son registrados con un documento de identidad (DNI), carné de extranjería (CE) o pasaporte (PAS); personas naturales con RUC10 y personas jurídicas (empresas públicas y privadas), tal como se definió en el diagrama de Canvas.

Para el presente trabajo se delimitará el alcance a Personas naturales (DNI, CE y PAS), y las personas naturales con RUC10, ya que este grupo de clientes representa el 97% del total de clientes de la Compañía. La Figura 9 muestra el porcentaje de representación por tipo de cliente.

Figura 9

Proporción de clientes



Nota. Elaborado a partir de los datos internos de la Compañía (2024)

2.2 Definición del problema

En este capítulo se analizará el problema que enfrenta el área de Cobranzas en su proceso de asignación de carteras en la etapa de activas (carteras activas). Este proceso inicia al día siguiente de la fecha de vencimiento, aproximadamente 10 días después de la facturación, los días pueden variar de acuerdo con la planificación que realiza el área de Cobranzas. Durante este período de 10 días, los clientes pueden realizar el pago de su recibo en cualquier momento, cancelando así su deuda. Al llegar la fecha de asignación de carteras activas programada, el sistema OAC identifica a los clientes que aún mantienen deudas pendientes y los asigna a las carteras de cobranza. A partir de este punto, cada que se menciona las carteras de cobranzas, se estará refiriendo específicamente a las carteras de cobranzas en etapa activas, al menos que se mencione lo contrario.

Como se mencionó anteriormente, la facturación se emite en cuatro ciclos a lo largo del mes; la suma de estos ciclos representa la facturación total mensual. Tomando como ejemplo el mes de enero de 2024, se entiende que los clientes de cada ciclo emitieron su deuda de la siguiente manera: los clientes del ciclo 08 el 08/01/2024, los del ciclo 15 el 15/01/2024, los del ciclo 22 el 22/01/2024, y los del ciclo 31 el 31/01/2024. Todos estos ciclos se encuentran dentro de enero, y la suma de sus deudas por cobrar constituye la facturación total del mes de enero. Cada ciclo sigue el flujo de cobranza explicado anteriormente.

La asignación de la facturación de enero a las carteras de cobranzas en etapa activas se realizó en fechas específicas: la facturación del ciclo 08 fue asignada el 23/01/2024, la del ciclo 15 el 02/02/2024, la del ciclo 22 el 06/02/2024, y la del ciclo 31 el 15/02/2024. Aunque las gestiones de cobranza para los ciclos 15, 22 y 31 iniciaron en febrero, el área de Cobranzas registra todas las asignaciones bajo el mes de facturación, en este caso, enero. La Tabla 2 muestra el resumen de lo anteriormente descrito.

Tabla 2

Facturación del mes de enero 2024

Ciclo de facturación	Fecha de facturación	Clientes facturados	Clientes por cobrar (en la fecha de asignación)
Ciclo 08	08/01/2024	375,567	230,474
Ciclo 15	15/01/2024	310,266	190,401
Ciclo 22	22/01/2024	330,382	202,746
Ciclo 31	31/01/2024	375,751	230,587
Total		1,391,966	854,207

Nota. La tabla fue elaborada a partir de los datos internos de la Compañía (2024)

Por su parte, la Tabla 3 presenta las fechas de asignación a las carteras de cobranza para cada ciclo de la facturación de enero de 2024.

Tabla 3

Fechas de facturación y asignación de cada ciclo

Ciclo de facturación	Fecha de facturación	Fecha de vencimiento	Fecha de asignación (etapa Activas)
Ciclo 08	08/01/2024	22/01/2024	23/01/2024
Ciclo 15	15/01/2024	01/01/2024	02/02/2024
Ciclo 22	22/01/2024	05/02/2024	06/02/2024
Ciclo 31	31/01/2024	14/02/2024	15/02/2024

Nota. La tabla fue elaborada a partir de los datos internos de la Compañía (2024)

La Tabla 3 muestra que cada ciclo se llega a asignar en dos meses distintos, sin embargo, el área de Cobranzas agrupa y mide los resultados según la fecha de facturación. Esto se debe a que los objetivos mensuales se establecen en el área de Cobranzas es en función del mes de

facturación, evaluando cuánto de esa facturación se ha logrado recuperar en cada etapa del proceso de cobranza.

En la Tabla 4 se detalla la cantidad de clientes y el monto facturado en cada mes (la suma de los cuatro ciclos de facturación). Al momento de la asignación de carteras de cobranzas, el número de clientes disminuye, ya que algunos pagan sus deudas de forma autónoma, sin necesidad de intervención de cobranzas. A medida que se acerca la fecha de vencimiento, quedan los clientes con pagos pendientes (morosos), quienes son asignados a las carteras de cobranzas para gestionar la recuperación de la deuda.

Tabla 4

Facturación mensual

Periodo	Clientes facturados	Deuda facturada (S/)	Clientes por cobrar (en la fecha de asignación)	Deuda por cobrar (S/)
Nov-23	1,388,139	142,750,419	920,104	98,300,779
Dic-23	1,358,037	138,389,392	936,064	88,633,487
Ene-24	1,391,966	137,281,143	854,207	96,244,336
Feb-24	1,422,634	138,477,438	951,274	96,767,050
Mar-24	1,427,459	136,659,622	964,991	88,574,683
Abr-24	1,512,059	144,449,410	901,715	97,693,587
May-24	1,522,553	143,812,059	1,011,649	91,463,418
Jun-24	1,518,740	142,133,420	963,363	87,640,901

Nota. La tabla fue elaborada a partir de los datos internos de la Compañía (2024)

La cantidad de clientes que se deben asignar a las carteras de cobranzas en cada mes son en promedio 940 000 clientes tal como se muestra en la columna “clientes por cobrar” de la Tabla 4. Este número varía en cada mes, ya que en cada mes hay activaciones y desactivaciones de clientes, sin embargo, mantiene un número promedio de clientes activos.

Como se dijo en párrafos anteriores, el proceso de la asignación de carteras es ejecutado por OAC (el sistema del área de Cobranza). El objetivo del proceso de la asignación de OAC es lograr asignar a las carteras de cobranzas el 100% de los clientes pendientes por cobrar. Los analistas del área de Cobranzas han identificado que cada vez que se realiza el proceso de asignación, existe una cierta cantidad de clientes que son rechazados del proceso de OAC, es

decir no son asignados. Esta validación es posible gracias a la disponibilidad de tablas⁷ en el servidor de Oracle y que almacena la información de los distintos sistemas de la Compañía.

Los analistas consultan la tabla que almacena la cantidad de clientes por cobrar actualizada a tiempo real y realizan un comparativo con el total de clientes asignados a las carteras de cobranzas, la diferencia identificada es una cantidad de clientes que no fueron asignados. La Tabla 5 muestra el registro que realizaron los analistas sobre la cantidad de clientes no asignados por OAC en cada mes. Los clientes por cobrar que se muestra en la segunda columna de Tabla 5 es el objetivo mensual que el área de Cobranzas tiene que asignar a las carteras.

Tabla 5

Clientes asignados y no asignados a las carteras de cobranzas

Periodo	Clientes por cobrar (en la fecha de asignación)	Clientes asignados a las carteras de cobranza	Diferencia	% de clientes no asignados
Dic-23	936,064	920,104	15,960	1.7%
Ene-24	854,207	842,642	11,565	1.4%
Feb-24	951,274	937,263	14,011	1.5%
Mar-24	964,991	951,293	13,698	1.4%
Abr-24	901,715	884,601	17,114	1.9%
May-24	1,011,649	989,342	22,307	2.2%
Jun-24	963,363	947,723	15,640	1.6%

Nota. Elaborado a partir de los datos internos de la Compañía (2024).

La Tabla 5 revela una diferencia entre el número total de clientes por cobrar y aquellos efectivamente asignados a las carteras de cobranzas. Esta desviación indica que existe un grupo de clientes por cobrar que no ha sido asignado a las carteras, representando en los últimos meses un 1.7% del total de clientes por cobrar. En otras palabras, el problema presente es que la cantidad de clientes asignados a las carteras de cobranzas difiere del total de clientes por cobrar en -1.7%. En un escenario óptimo, según las expectativas del área de Cobranzas, el sistema OAC debería asignar el 100% de los clientes con deudas pendientes a las carteras de cobranzas, lo que significaría que no habría diferencia entre el total de clientes por cobrar y los asignados, es decir, una variación del 0%.

Con toda la información descrita anteriormente, se puede resumir lo siguiente:

⁷ Las tablas son objetos de base de datos que contienen todos sus datos y se organizan como un formato de filas y columnas. También denominados almacenamientos de datos.

- Atributo de valor: Cantidad de clientes asignados a las carteras de cobranzas
- Grupo de interés: Área de Cobranzas, Agentes externos de cobranzas, Área de Procesos Masivos
- Desviación negativa: La cantidad de clientes asignados a las carteras de cobranzas difiere del total de clientes por cobrar en -1.7%
- Situación deseada: La cantidad de clientes asignados a las carteras de cobranzas difiere del total de clientes por cobrar en 0%.

2.3 Efectos del problema

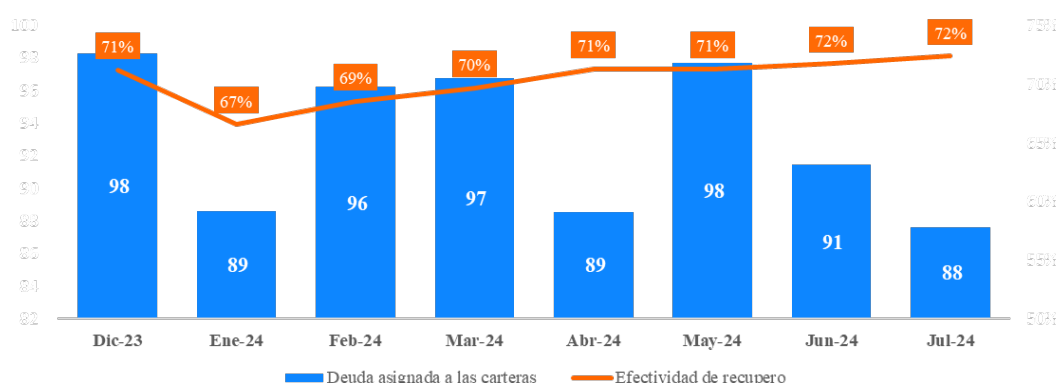
El problema definido en el acápite anterior provoca específicamente tres efectos principales y cuantificables: pérdida de oportunidad de aumentar la recaudación de la deuda por cobrar, incremento potencial de las suspensiones y desactivaciones mensuales y utilización de horas hombre en la verificación de clientes no asignados. En los siguientes párrafos se cuantificará cada efecto mencionado.

2.3.1 Identificación y cuantificación de efectos

- **Perdida potencial de incrementar la recaudación mensual antes de la fecha de suspensión.** Cuando los clientes no son asignados a una cartera de cobranza, existe una alta probabilidad de que no paguen su deuda, lo que puede llevar a la suspensión de su servicio. Por otro lado, cuando los agentes de cobranza gestionan las carteras asignadas, tienen la oportunidad de contactar a los clientes e incentivar el pago mediante acuerdos o promesas de pago, lo que resulta en una mayor recaudación. Los datos históricos muestran que el proceso de asignar carteras de cobranza a agentes externos asegura la recuperación, en promedio, del 70% de la deuda asignada. En la figura 10 se presenta el porcentaje de pagos (recaudación) en relación con la deuda asignada a las carteras, un cálculo que se denomina "Efectividad". Las barras de la Figura 10 muestra el total de deuda por cobrar asignada a las carteras de cobranzas y la línea porcentual muestra el porcentaje de que el Agente de cobranza logró recuperar de la deuda asignada.

Figura 10

Efectividad de las deudas (en millones de soles) asignadas a las carteras de cobranza



Nota. La información fue extraída de la base de datos de la Compañía (2024)

Por otro lado, en la Tabla 6, se muestra el ratio de recaudación (efectividad) de los clientes que no fueron asignados a las carteras de cobranza, esta se reduce en un 36% en promedio, es decir un ratio mucho menor al ratio mostrado en la Figura 10.

Tabla 6

Monto cobrado de clientes no gestionados en las carteras de cobranzas

Periodo	Cientes no asignados	Deuda por cobrar no asignada	Monto cobrado	Efectividad sin cartera asignada
Dic-23	15,960	1,043,458	344,341	33%
Ene-24	11,565	1,038,322	363,413	35%
Feb-24	14,011	1,299,123	480,676	37%
Mar-24	13,698	1,127,084	360,667	32%
Abr-24	17,114	1,468,621	514,017	35%
May-24	22,307	2,153,794	818,442	38%
Jun-24	15,640	1,404,425	463,460	33%

Nota. La información fue extraída de la base de datos de la Compañía (2024)

Se estima que los clientes no asignados a las carteras de cobranza representaron una pérdida potencial de incrementar su recaudación hasta un 70%, logrando recuperar solo el 36% de la deuda. Esta estimación se presenta en la Tabla 7, donde se analizaron los clientes no asignados

cada mes y se aplicó el porcentaje de efectividad alcanzado por las carteras de cobranza en ese mismo período (ratios de la Figura 10), mostrando el monto de cobro potencial estimado.

Tabla 7

Estimación de recupero de los clientes no asignados

Periodo	Clientes	Deuda asignada (S/)	Monto cobrado Estimado (S/)	Efectividad
Dic-23	15,960	1,043,458	743,174	71%
Ene-24	11,565	1,038,322	691,319	67%
Feb-24	14,011	1,299,123	890,315	69%
Mar-24	13,698	1,127,084	785,136	70%
Abr-24	17,114	1,468,621	1,046,860	71%
May-24	22,307	2,153,794	1,535,818	71%
Jun-24	15,640	1,404,425	1,007,653	72%

Nota. Elaborado a partir de los datos internos de la Compañía (2024)

Al comparar el monto recaudado de clientes con asignación de cartera frente a aquellos sin asignación, se puede estimar el monto potencial de ingresos perdidos. Esta comparación se presenta en la Tabla 8, donde se detalla la diferencia en la recaudación entre ambos grupos.

Tabla 8

Diferencia de la recaudación de los clientes no asignados

Periodo	Clientes rechazados por OAC	Monto cobrado con cartera	Monto cobrado sin cartera	Pérdida Potencial
Dic-23	15,960	743,174	344,341	398,833
Ene-24	11,565	691,319	363,413	327,907
Feb-24	14,011	890,315	480,676	409,639
Mar-24	13,698	785,136	360,667	424,469
Abr-24	17,114	1,046,860	514,017	532,843
May-24	22,307	1,535,818	818,442	717,377
Jun-24	15,640	1,007,653	463,460	544,193

Nota. Pérdida estimada a partir de los datos internos de la Compañía (2024)

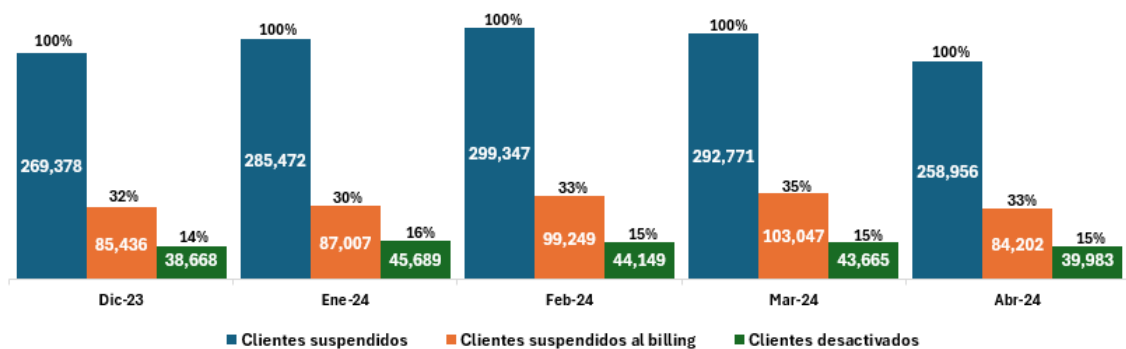
La Tabla 8 muestra una pérdida potencial promedio de incrementar la recaudación antes de la fecha de suspensión en 470 000 soles en promedio.

- Incremento potencial de clientes suspendidos y clientes desactivados al mes.** En la Figura 7 del capítulo 2 se mostraron las etapas por las que pasa el cliente, entre ellas la suspensión, precedida por la etapa activas (la cual está siendo analizada en este trabajo). En esta etapa activa se busca recuperar la deuda del cliente hasta un día antes de la fecha de suspensión. Cuando un cliente suspende su servicio por morosidad, se detiene su facturación mensual hasta que realice el pago de su deuda. Si el cliente suspendido no paga su recibo y llega la fecha de su siguiente facturación (siguiente mes), la deuda por cobrar del nuevo recibo facturado será cero. A estos clientes se les denomina “suspendidos al *billing*” y es un indicador importante para el área de Cobranzas, ya que impacta directamente en los ingresos de la Compañía. Asimismo, si el cliente mantiene su deuda sin pagar hasta los próximos 60 días, llegará a la etapa de desactivación, lo que implica que se desactivan todos sus servicios y deja de ser un cliente activo de la Compañía.

De acuerdo con el seguimiento que los analistas realizan de los clientes suspendidos al *billing* y de las desactivaciones, se pudo identificar el porcentaje que cada uno representa frente a la cantidad total de clientes suspendidos por mes. La Figura 11 muestra, para los períodos de diciembre 2023 a abril 2024, la cantidad de clientes suspendidos que tuvo cada mes y cómo estos fueron desembocando hacia la desactivación.

Figura 11

Seguimiento de clientes suspendidos hasta su desactivación



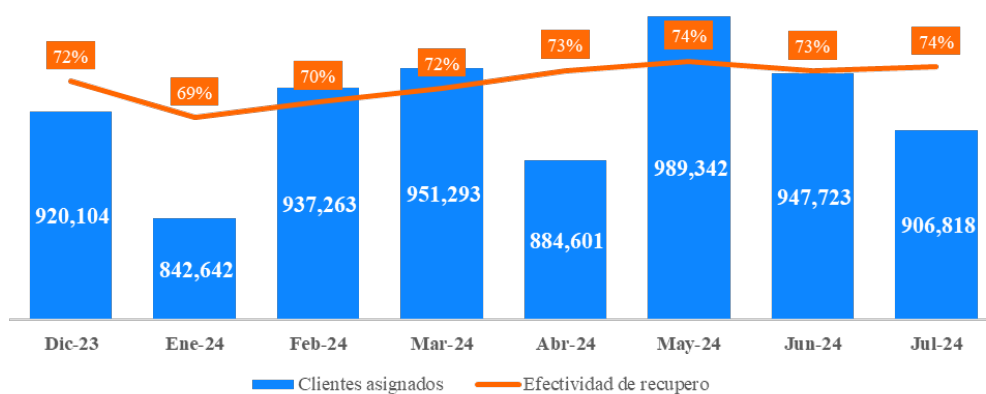
Nota. La figura fue elaborada a partir de la información extraída de la base de datos de la Compañía (2024)

Del total de clientes suspendidos en un mes, en promedio, el 33% terminan como clientes suspendidos al *billing* y el 15% llegan a la desactivación. Los clientes que no son asignados a una cartera de cobranza tienen una mayor probabilidad de no pagar su deuda a tiempo, lo que

incrementa su riesgo de caer en la suspensión. Del grupo de clientes no asignados a las carteras de cobranzas, se revisó cuántos de ellos cayeron en suspensión, así mismo, se estimó el número de clientes suspendidos aplicando el porcentaje de recuperación cuando son asignados a las carteras de cobranzas. En la Figura 10 se mostró que la efectividad promedio de una cartera de cobranzas es del 70%, medido a nivel monetario (pagos sobre deuda), este ratio medido a nivel de cantidad de clientes es similar. La Figura 12 presenta la efectividad de recuperación calculada según la cantidad de clientes (clientes pagados sobre clientes asignados)

Figura 12

Efectividad de los clientes asignados a las carteras de cobranza



Nota. La figura fue elaborada a partir de la información extraída de la base de datos de la Compañía (2024)

La efectividad promedio de recuperación de las carteras de cobranzas, medida en cantidad de clientes, es del 72% (promedio de la línea porcentual naranja). Del grupo de clientes no asignados se estimó que, si este grupo hubiera sido asignado a las carteras de cobranzas, se habría logrado una recuperación promedio del 72% de clientes antes de la suspensión, es decir la cantidad de clientes suspendidos hubiera sido en promedio el 38%.

La Tabla 9 muestra la cantidad de clientes no asignados y cuántos de este grupo cayeron en suspensión. Además, presenta una estimación de los clientes que habrían sido suspendidos si hubieran sido asignados a una cartera de cobranza. La diferencia es el incremento en la cantidad de clientes suspendidos debido al problema de no asignación de clientes por parte de OAC.

Tabla 9*Estimación del incremental de clientes suspendidos*

Periodo	Clientes no asignados	Clientes suspendidos	Estimación de clientes suspendidos con cartera asignada	Incremento de suspensiones
Dic-23	15,960	10,534	4,418	6,116
Ene-24	11,565	7,425	3,594	3,830
Feb-24	14,011	8,547	4,142	4,404
Mar-24	13,698	9,178	3,874	5,303
Abr-24	17,114	10,782	4,541	6,240
May-24	22,307	13,607	5,790	7,817
Jun-24	15,640	10,166	4,169	5,997

Nota. La tabla fue elaborada a partir de los datos internos de la Compañía (2024)

En promedio, el incremento de los clientes suspendidos es de 5 600 clientes en promedio. Si aplicamos a este grupo los ratios mostrados en la Figura 11, podemos determinar el aumento en los indicadores de clientes suspendidos al *billing* y desactivaciones. Además, al identificar el impacto financiero del incremento de clientes desactivados, podemos determinar el aumento en la deuda incobrable⁸. La Tabla 10 muestra este resumen.

Tabla 10*Incrementos en suspensiones y desactivaciones*

Periodo	Incremento de suspensiones	Incremento de suspendidos al <i>billing</i>	Incremento de clientes desactivados	Incremento de la Deuda incobrable
Dic-23	6,116	4,159	856	55,979
Ene-24	3,830	2,681	613	55,022
Feb-24	4,404	2,951	661	61,257
Mar-24	5,303	3,447	795	65,454
Abr-24	6,240	4,181	936	80,327
May-24	7,817	5,269	1,173	113,215
Jun-24	5,997	4,035	912	81,850

Nota. Elaborado a partir de los datos internos de la Compañía, 2024.

Los clientes no asignados por OAC representan un incremento promedio de 5 600 clientes suspendidos, lo que genera un aumento de 3 800 clientes en los suspendidos al *billing*. Estos

⁸ Deuda por cobrar que una empresa a otorgado por medio de servicios y que ya no espera poder recuperar.

clientes facturarán un monto cero, impactando negativamente los indicadores del área de Facturación. Además, esto resulta en un incremento de 850 clientes desactivados, lo cual representa un aumento en la deuda incobrable de aproximadamente 73 000 soles cada mes.

Es importante mencionar que cuando un cliente llega a la suspensión, se le genera un cargo adicional por reconexión. Este incremento en la cuota mensual puede causar insatisfacción en el cliente debido a los pagos adicionales, lo cual puede resultar en un aumento de reclamos registrados en el área de experiencia del cliente. Finalmente, esta mala experiencia puede llevar a que el cliente decida cambiar de operador.

- **Incrementos de horas hombre en la verificación de clientes no asignados.** El proceso de asignación de carteras que ejecuta OAC es un proceso automatizado que inicia a las 5 a.m. Según el área de soporte, el proceso tarda aproximadamente una hora debido al volumen de registros. Como resultado, las carteras de cobranzas están listas a primera hora del inicio de la jornada laboral. El analista de Cobranzas notifica a los Agentes que las carteras ya están asignadas y listas para iniciar la gestión a primera hora del día.

Durante los últimos meses, los analistas del área de cobranzas realizan la revisión de la cantidad total de clientes por cobrar y se aseguran de que todos los clientes estén asignados en alguna cartera de cobranza. Esto con el fin de levantar las alertas necesarias, en caso de encontrar diferencias marcadas entre la cantidad de clientes por cobrar y la cantidad de clientes asignados a las carteras. En caso de haber un gran número de clientes no asignados, el analista los agrupa en un archivo Excel y lo comparte por correo electrónico con los Agentes para su gestión. Estos archivos “manuales” pierden el control total del seguimiento de los pagos del cliente, ya que una funcionalidad de OAC es actualizar los pagos en tiempo real, permitiendo a los Agentes verificar cómo disminuye la deuda por cobrar asignada. Los archivos “manuales” no están integrados en la gestión de OAC, por lo que no se puede realizar un seguimiento de pagos en tiempo real, a menos que se realice manualmente.

Se realizó un seguimiento del proceso de verificación durante dos semanas para determinar el tiempo promedio que incurren los analistas en la revisión. En dos semanas se revisó seis ejecuciones para poder determinar un tiempo promedio de cada actividad y finalmente el tiempo total que se requiere en este proceso. Mediante el Diagrama de análisis de Procesos (DAP) se determinó que el tiempo promedio de la verificación del proceso de OAC es de tres horas con 28 minutos, horas hombre que incurre el área para corregir la desviación del proceso de OAC (ver anexo 3).

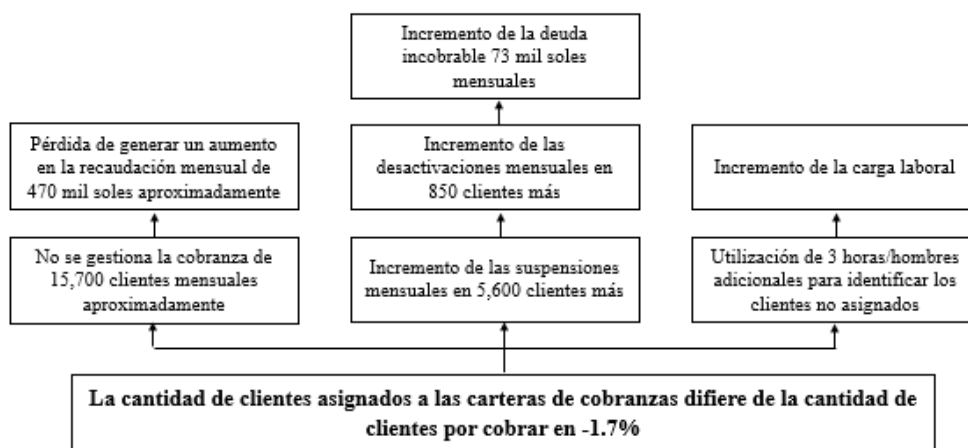
Es de resaltar que en ocasiones los analistas no realizan la revisión de clientes no asignados debido a la carga laboral, por lo que el área de Cobranzas asume el costo de que una cierta cantidad de clientes no están siendo gestionados por los Agentes de cobranzas.

2.3.2 Árbol de efectos

Una vez cuantificado los efectos del problema planteado y ver el impacto que generan en la Compañía, específicamente en el área de Cobranzas, se realizó el resumen de lo anterior en el Árbol de Efectos (ver Figura 13).

Figura 13

Árbol de Efectos



CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO

3.1 Business Process Management

Por sus siglas, Business Process Management (BPM), es una metodología que se basa en levantar, documentar, analizar, mejorar y monitorear los procesos de una empresa con el fin de ofrecer mejoras en el desempeño organizacional, cumplimiento normativo y calidad del servicio (Dumas M. , 2018). En el contexto de este proyecto, se ha elegido esta metodología debido a su popularidad y eficacia comprobada en proyectos de optimización de procesos. BPM proporciona una guía detallada con pasos específicos para el levantamiento y documentación de los procesos de la empresa, facilitando una comprensión estructurada y exhaustiva de cada etapa del flujo de trabajo.

A lo largo del tiempo, BPM ha sido desarrollada y enriquecida por distintos autores, quienes han propuesto una serie de fases para su adecuada implementación. Se han identificado coincidencias semánticas en varias de estas propuestas, permitiendo definir las siguientes fases comunes:

1. Identificación del proceso: En esta fase se identifica a todos los procesos relacionados con el problema de negocio planteado. Se analiza de cerca la relación proveedor-cliente entre los procesos clave (Weske, 2019), esto con el fin de delimitar el alcance, las relaciones con otros procesos, los actores y el dueño del proceso. El resultado de la identificación del proceso es una arquitectura de proceso nueva o actualizada que proporciona una visión general de la organización (Dumas M. , 2018).
2. Descubrimiento del proceso: En esta fase se busca entender y comprender los procesos actuales (modelo AS IS). El descubrimiento del proceso se puede realizar por tres técnicas: descubrimiento basado en evidencia, descubrimiento basado en entrevistas y descubrimientos basado en talleres (Dumas M. , 2018).

El descubrimiento basado en evidencia busca la información en la documentación y/o en los registros de las bases de datos. El descubrimiento basado en entrevistas, como su mismo nombre lo indica, se basa en entrevistar a expertos del proceso. Por último, el descubrimiento basado en talleres hace participar a los *stakeholders* del proceso en workshops para recopilar toda la información necesaria.

3. Análisis del proceso: Se evalúa si el proceso AS IS cumple con los objetivos esperados. En caso de detectar brechas, se identifican los problemas asociados y se cuantifican los

puntos débiles del proceso. Además, en esta fase se establecen métricas e indicadores de rendimiento que permitirán medir y monitorear el desempeño del proceso en fases posteriores (Weske, 2019). Como resultado de esta fase, se obtiene una lista de oportunidades de mejora en el proceso y estas son priorizadas en términos de impacto y, a veces, también en términos de esfuerzo estimado necesario para resolverlos (Dumas M. , 2018).

4. Rediseño del proceso: El objetivo de esta fase es identificar los cambios en el proceso que ayudarían a abordar el problema planteando en la fase anterior y lograr que el proceso cumpla con el desempeño establecido. Esto implica que el rediseño del proceso y el análisis del proceso vayan de la mano; es decir, a medida que se propongan nuevas opciones de cambio, se deben realizar el análisis mediante técnicas de análisis de procesos (Dumas M. , 2018).
5. Implementación: En esta fase, se realizarán los cambios necesarios para pasar del proceso AS IS al proceso TO BE. La implementación del proceso TO BE cubre dos aspectos: Gestión del cambio organizacional y automatización de procesos (Dumas M. , 2018). La gestión del cambio organizacional hace referencia a todas las actividades requeridas para cambiar la forma de trabajar de todos los participantes del proceso. Por otro lado, la automatización del proceso se refiere al desarrollo e implementación de sistemas de TI que den soporte al proceso TO BE.
6. Monitoreo y control: Una vez que el proceso TO BE es implementado y esté en ejecución. Los datos se recopilan, se analizan, se miden tiempos, entre otros; con el fin de determinar qué tan bien está funcionando el proceso con respecto a sus medidas de desempeño. Los cuellos de botellas, errores recurrentes o desviaciones con respecto al comportamiento previsto se identifican y se emprenden acciones correctivas (Dumas M. , 2018).

3.2 Minería de procesos

Es una metodología que sirve para evaluar la información que se generan en los procesos establecidos, y que se van almacenando en la base de datos. Esto con el fin de monitorear y argumentar si el proceso documentado es aplicado en la realidad (Aguirre Mayorga & Rincón García, 2015). La Minería de Procesos tiene como objetivo descubrir, monitorear y mejorar procesos a través de la extracción del registro de eventos de los sistemas de información (Van der Aalst, 2011).

Se optó adicionar esta metodología, ya que actualmente las empresas se soportan en los sistemas de información en donde se almacenan todos los eventos generados durante la ejecución de sus procesos. Los registros de eventos se encuentran disponibles en los diferentes tipos de sistemas como los workflow, BPMS, ERP, CRM, entre otros (Dumas, Aalst, & Hofstede, 2005). Esta información es analizada mediante técnicas de minería de procesos para generar conocimiento con el fin de que las empresas comprendan y mejoren sus procesos.

En los últimos años se han desarrollado metodologías que plantean una serie de etapas o lineamientos para la aplicación de la minería de procesos en una organización. La metodología se puede homologar en 4 fases (Aguirre Mayorga & Rincón García, 2015).

1. Definición del proyecto: En esta etapa se busca describir el problema a analizar, determinar el alcance del proceso involucrado y analizar el flujo. A partir de esto se analizan las brechas en los indicadores y se determinan los objetivos a lograr. Según Aalst (2011) existen tres tipos de proyectos de minería de procesos:
 - Basado en preguntas: Son proyectos en donde se tiene hipótesis o preguntas que se requiere comprobar o descartar mediante la minería de procesos.
 - Basado en objetivos: Son proyectos en donde se busca mejorar los indicadores clave que miden el desempeño del proceso y lograr el indicador objetivo.
 - Basado en datos: Son proyectos de carácter exploratorio, es decir, no hay objetivos claros; sino que se busca descubrir aspectos importantes de la ejecución real del proceso.
2. Preparación de datos: El propósito de esta etapa es identificar los datos necesarios para el análisis, extraerlos de los sistemas de información de la Compañía y garantizar su calidad para el análisis posterior.
3. Análisis del proceso: En esta etapa se descubre el modelo real del proceso, es decir, se verifica que se esté cumpliendo con las reglas del negocio y se analiza el desempeño del proceso en cuanto a tiempos, información redundante, interacciones entre las áreas involucradas, entre otros. A partir del análisis se puede encontrar las causas de los problemas planteados.
4. Rediseño del proceso: En esta etapa, se proponen las alternativas de mejoras, se evalúan las alternativas y se realiza su implementación, para posteriormente medir los resultados alcanzados.

Las metodologías BPM y Minería de Procesos presentan etapas interrelacionadas que permiten su implementación conjunta, aprovechando las fortalezas de cada una para optimizar los procesos empresariales. Esta complementariedad facilita la utilización de ambas metodologías de forma paralela, integrando las mejores prácticas identificadas en cada una para mejorar la eficiencia operativa (ver anexo 4).

3.3 Entrevista

La entrevista es una técnica de recopilación de información comúnmente utilizada en investigaciones. Su propósito es obtener, de manera oral y personalizada, datos sobre experiencias, acontecimientos y opiniones de personas. Este proceso involucra al menos a dos personas, quienes asumen los roles de entrevistador y entrevistado, generando una interacción centrada en un tema específico de estudio. Folgueiras (2016) propone tres criterios para clasificar los diferentes tipos de entrevistas.

1. Según el momento: Una entrevista puede ser de tipo inicial, de desarrollo y final. En una entrevista inicial se busca comprender el contexto, antecedentes y expectativas del entrevistado respecto al tema de estudio. La entrevista de desarrollo permite profundizar en los temas claves identificados en la entrevista inicial. La entrevista final se realiza al cierre del proceso y busca consolidar y verificar la información obtenida en las fases anteriores.
2. Según el grado de estructuración: Las entrevistas pueden clasificarse en estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas. En una entrevista estructurada, se determina de antemano el tipo de información que se desea obtener y se prepara un guion de preguntas fijo y secuencial, que el entrevistador sigue estrictamente. En una entrevista semiestructurada, también se define previamente la información buscada y se elabora un guion de preguntas, aunque de manera flexible; el entrevistador puede modificar el orden de las preguntas e incorporar otras nuevas según surjan temas de interés durante la conversación. Por último, en una entrevista no estructurada, no se utiliza un guion predefinido. En lugar de eso, se desarrolla como una conversación abierta, donde el entrevistador y el entrevistado interactúan libremente y las respuestas no están limitadas por categorías establecidas.
3. Según el número de participantes: La entrevista puede clasificarse en individual o grupal, según el número de personas involucradas. En la entrevista individual participan

dos personas: un entrevistador y un entrevistado. En la entrevista grupal, en cambio, intervienen al menos tres personas, con un entrevistador y, como mínimo, dos entrevistados. Este formato grupal puede ser particularmente enriquecedor, ya que permite que todos los participantes de un proceso aporten información de manera conjunta en una sola sesión, ofreciendo una visión más completa.

3.4 Análisis de Causa Raíz

Es un conjunto de técnicas sistemáticas utilizadas para identificar las causas latentes de un problema. Tienen objetivo principal identificar y corregir las causas raíz de los problemas para prevenir su repetición en el futuro, en lugar de solo tratar los efectos inmediatos. Entre las técnicas más populares se encuentran: cinco porqués, Análisis Pareto, diagrama de Ishikawa.

Los cinco porqués es una técnica sistemática de preguntas utilizada durante la fase de análisis de problemas para buscar sus posibles causas raíz. La técnica es parte del sistema de producción de Toyota, fue desarrollada por Sakichi Toyoda, un inventor e industrial japonés, y se convirtió en una parte integral de la filosofía Lean.

La técnica de los cinco porqués es sencilla y poderosa para la identificación de la causa raíz de los problemas. Consiste en preguntar “¿por qué?” repetidamente hasta que se revela la causa subyacente del problema. Esta técnica es una parte fundamental del enfoque de resolución de problemas de Toyota (Liker, 2004).

3.5 Análisis exploratorio de datos

Conocido en inglés como *Exploratory Data Analysis* (EDA), es una técnica utilizada en estadísticas y análisis de datos. Su objetivo principal es resumir las características representativas de un conjunto de datos, mediante métodos visuales. Este enfoque permite identificar patrones, detectar anomalías, probar hipótesis y/o verificar suposiciones. Se eligió esta herramienta porque, junto con la minería de procesos, permitirá obtener conclusiones importantes sobre los eventos registrados en los sistemas de información, proporcionando un panorama más claro y preciso del proceso actual. EDA se centra en comprender el contexto de los datos, buscando responder a la pregunta "¿qué está ocurriendo aquí?". Además, se da un énfasis especial a las representaciones gráficas, ya que permiten una mejor interpretación de la información. Según Turkey (1977) resumió que la función de los gráficos en EDA es que el

mayor valor de un gráfico es cuando podemos ver lo que nunca esperamos ver. Los pasos principales en el enfoque EDA son:

- Recopilación de datos: Antes de cualquier análisis es fundamental recopilar los datos relevantes. Esto puede incluir limpieza de datos, manejo de valores faltantes y selección de variables importantes.
- Uso de herramientas visuales para explorar los datos: Los gráficos permiten visualizar patrones, tendencias, distribuciones y relaciones entre las variables que podrían no ser evidentes con un análisis numérico directo. Algunos ejemplos de herramientas visuales son los diagramas *boxplots*, histogramas, diagramas de dispersión, entre otros.
- Identificación de tendencias y patrones: Una vez que se han generado las visualizaciones, el objetivo es explorar los datos en busca de patrones y relaciones significativas.
- Generación de hipótesis: Una de las finalidades del EDA es generar hipótesis basadas en la observación de los datos. Tukey defendía la idea de que EDA es un proceso de descubrimiento, y como tal, ayuda a guiar futuras investigaciones.
- Reiteración: A medida que se exploran los datos, es posible que sea necesario volver a ciertos pasos, replantear gráficos y probar nuevas visualizaciones para obtener una comprensión más clara.

3.6 ETL (Extract, Transform and Load)

El proceso ETL es una metodología en la gestión de datos que se basa en la extracción de datos de diferentes fuentes, transformarlos para adecuarlos a las necesidades de análisis y posteriormente cargarlos en un sistema de almacenamiento de datos (ver anexo 5).

1. Extracción: Durante la extracción, ETL identifica los datos y los copia desde sus orígenes, de modo de poder transportar los datos al almacén de datos de destino. Los datos pueden proceder de orígenes estructurados y no estructurados, incluidos documentos, correos electrónicos, aplicaciones de negocios, bases de datos, equipos, sensores y terceros, entre otros.
2. Transformación: Dado que los datos extraídos no están procesados en su formato original, se debe asignar y transformar a fin de prepararlos para el almacén de datos final. En el proceso de transformación, ETL valida, autentifica, elimina la duplicidad o agrega datos de manera que los datos resultantes sean fiables y se puedan consultar.

3. Carga: Como último proceso del ETL se traslada los datos transformados al almacén de datos de destino. Este paso puede implicar la carga inicial de todos los datos de origen o puede ser la carga de los cambios incrementales en los datos origen. Puede cargar los datos en tiempo real o en lotes programados.

Este proceso asegura que los datos sean precisos, consistentes y estén listos para ser utilizados en aplicaciones analíticas y de inteligencia empresarial (Inmon, 2001).

3.7 Diagrama de Flujo de Datos (DFD)

Es una herramienta gráfica utilizada en el análisis y diseño de sistemas para representar el flujo de información dentro de un sistema y las interacciones entre diferentes procesos y componentes. El DFD facilita la identificación de cómo los datos se mueven y se transforman dentro del sistema. Este enfoque ayuda a los analistas a descomponer procesos complejos en elementos más manejables y a comunicar de manera efectiva el diseño del sistema a los desarrolladores y a otras partes interesadas (Yourdon & Constantine, 1979).

Un DFD se compone de 4 tipos de gráficos:

1. Entidades externas: Se representa con un rectángulo o un cuadrado y representan a los actores externo al sistema que interactúan con él.
2. Procesos: Se representa con un círculo o rectángulo redondeado e indica las actividades o funciones del sistema que transforman los datos *inputs* en datos *outputs*
3. Almacenes de datos: Se representa con un rectángulo e indica la memoria o almacenamiento donde se guardan los datos que el sistema utiliza o consulta durante el proceso.
4. Flujo de datos: Se representan con flechas que conectan los procesos, los almacenes de datos y las entidades. Muestra el movimiento de los datos en todo el sistema, entre los procesos, almacenes o entidades.

3.8 Proceso de análisis jerárquico (AHP)

Para el análisis en la toma de decisiones se escoge la metodología AHP debido a su capacidad para estructurar el problema en una jerarquía clara, realizar comparaciones por pares, integrar criterios cualitativos y cuantitativos, y proporcionar objetividad y trazabilidad.

Saaty y Vargas (2012) describen el Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) como un método que permite establecer escalas basadas en comparaciones por pares, ya sean de tipo discreto o continuo, dentro de estructuras organizadas en varios niveles jerárquicos. Estas comparaciones se realizan a partir de una escala que refleja la fuerza relativa de preferencias y opiniones. Esta metodología permite calcular un peso para cada criterio, facilitando así la priorización de opciones y la elección de la alternativa más adecuada. La consistencia de las comparaciones por pares es esencial para asegurar que las decisiones sean coherentes y razonables. Para esto es importante calcular las siguientes ecuaciones:

- Índice de consistencia (IC): Mide el grado de consistencia en las comparaciones por pares. Cuando se hacen comparaciones, se espera que sean lógicas, es decir, si criterio 1 es más importante que criterio 2 y criterio 2 es más importante que criterio 3, entonces criterio 1 debe ser más importante que criterio 3.

λ_{max} : es el valor propio máximo obtenido de la matriz de comparación.

n: es el número de criterios que se están comparando.

$$IC = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

- Consistencia aleatoria (CA): Saaty (2012) definió una tabla de valores de CA basados en matrices de diferentes tamaños. Estos valores se calcularon simulando muchas matrices de comparación aleatorias.
- Relación de consistencia (RC): Compara el Índice de Consistencia (IC) con la Consistencia Aleatoria (CA) para determinar si el nivel de inconsistencia en las comparaciones es aceptable.

$$RC = \frac{IC}{CA}$$

Si $RC \leq 0.10$ las comparaciones se consideran aceptablemente consistentes, y los resultados son válidos. En caso contrario, se debe revisar las comparaciones por pares.

Para implementar el Proceso de análisis jerárquico se considera los siguientes pasos:

1. Definir el problema y establecer el objetivo: Se formula el problema de decisión y se define el objetivo. Así mismo, se identifican las alternativas posibles para la solución del problema.

2. Descomponer el problema en una jerarquía: Se estructura el problema en una jerarquía de tres niveles:
 - Nivel 1: Objetivo principal
 - Nivel 2: Criterios que incluirán en la decisión
 - Nivel 3: Alternativas que se están evaluando.
3. Realizar comparaciones por pares: Se comparan los criterios entre sí para determinar el nivel de importancia de cada uno y en qué grado.

$$\text{Matriz de comparación: } \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1/2 \\ 1/3 & 1 & 1/5 \\ 2 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

4. Construir las matrices de comparación y calcular los pesos: Se construye vectores de prioridad calculando los pesos relativos para cada criterio.
5. Calcular la consistencia: Se calcula el Índice de consistencia (IC), luego se compara con la Consistencia aleatoria (CA) para obtener la Relación de Consistencia (RC)
6. Sintetizar los resultados: Se multiplica los pesos de los criterios por los pesos de las alternativas para calcular la puntuación global de cada alternativa. La alternativa con el valor más alto es la opción de mayor preferencia.

3.9 PMBOK

Por sus siglas, Project Management Body of Knowledge, desarrollado por el Project Management Institute (PMI), es una guía integral que estandariza las prácticas de gestión de proyectos. Define un conjunto de buenas prácticas, procesos y directrices que abarcan las áreas de conocimiento fundamentales para la gestión efectiva de proyectos (Project Management Institute, 2021).

El PMBOK proporciona un marco de trabajo que está conformado por cinco grupos de procesos: iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Así mismo, está conformado por diez áreas de conocimiento: integración, alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicación, riesgos, adquisiciones y partes interesadas.

3.10 Simulación Montecarlo

La Simulación de Montecarlo es una técnica matemática utilizada para modelar la probabilidad de diversos resultados en un proceso complejo, donde la intervención de variables aleatorias dificulta la predicción precisa. Para cada variable aleatoria, primero se define una distribución de probabilidad que describe cómo se distribuyen sus posibles valores. A partir de esta distribución, se generan múltiples muestras aleatorias para analizar y calcular los resultados. Esta herramienta permite comprender el impacto del riesgo y la incertidumbre en diversos campos

Una variable aleatoria es un dato cuyo valor depende del resultado de un evento aleatorio. Por ejemplo, al lanzar un dado, no podemos predecir con certeza qué número saldrá; ese resultado es una variable aleatoria, ya que varía cada vez que se realiza el lanzamiento. Las variables aleatorias se clasifican en dos tipos:

- Variable aleatoria discreta: Son variables que toman un número contable de valores distintos. Estos valores son enteros y no tienen posibilidad de tomar valores intermedios entre ellos. Ejemplos: número de estudiantes en una clase, cantidad de clientes de una compañía, entre otros.
- Variable aleatoria continua: Son variables que toman cualquier valor dentro de un rango, incluyendo fracciones y decimales. Se utilizan para medir magnitudes que pueden variar de forma continua. Ejemplos: altura de una persona, temperatura, entre otros.

Las distribuciones de probabilidad describen cómo se distribuyen las probabilidades sobre los valores de una variable aleatoria:

- Distribución uniforme: Todos los valores dentro de un rango (valor mínimo y valor máximo) tienen la misma probabilidad de ocurrencia.
- Distribución triangular: Es una distribución que tiene forma de triángulo, es definida cuando se conoce el valor del límite inferior, límite superior y el valor más probable.
- Distribución normal: Es una distribución que tiene forma de campana simétrica en donde la media, la mediana y el modo son iguales; y se encuentran en el centro de la campana.

Los pasos necesarios para implementar la técnica Montecarlo son:

1. Medir la incertidumbre del modelo: Define cómo varía cada variable utilizando distribuciones de probabilidad.
2. Muestreo aleatorio: Seleccionar aleatoriamente valores de cada variable basándose en sus distribuciones.
3. Simulación de resultados: Utilizar los valores del muestreo para simular el comportamiento del sistema.
4. Analizar los resultados: Repetir el proceso múltiples veces para generar una variedad de resultados posibles, y luego analizar para identificar los escenarios más probables

CAPÍTULO IV. MÉTODO

En capítulos anteriores se explicó el problema y los efectos que produce, así como identificar al proceso involucrando. En este capítulo, se explican las fases que se desarrollarán en el presente trabajo de suficiencia profesional. En cada fase se detallan los participantes y las fuentes de información utilizadas, así como la aplicación de metodologías y software empleados en el desarrollo. Las cuatro fases de este trabajo son las siguientes:

Fase 1: Identificación de las causas del problema

En esta fase se llevará a cabo un análisis de la situación actual de la Compañía con el objetivo de identificar las causas del problema en estudio. Para recopilar la información necesaria y describir el proceso actual, se aplicarán las tres primeras etapas de la metodología BPM:

1. Identificación del proceso: Por medio de entrevistas con expertos del proceso se realizará la delimitación del proceso, y lograr identificar a los responsables claves.
2. Descubrimiento del proceso: Por medio de entrevistas con expertos del proceso se describirá y diagramará el proceso AS IS a detalle, así mismo, se describirá como interviene el sistema OAC dentro del proceso.
3. Análisis del proceso: Con el proceso AS IS detallado se realizará el análisis del mismo para identificar puntos débiles que puedan significar las causas del problema.

Dado que el proceso está respaldado por el sistema OAC, se utilizarán además las tres etapas de minería de procesos para verificar si los eventos registrados cumplen correctamente con las reglas del negocio.

1. Definición del proyecto: Aalst (2011) identifica tres tipos de proyectos de minería de procesos, los cuales fueron explicados en el punto dos del capítulo 3. Este trabajo se clasifica como un proyecto basado en objetivos, ya que, como se mostró en el árbol de efectos, la Compañía enfrenta actualmente una desviación respecto a su objetivo esperado: el 1.7% de los clientes por cobrar cada mes no ingresan al proceso de asignación de carteras. El proyecto se enfocará en cerrar esta desviación.
2. Preparación de datos: Se identificarán las tablas de almacenamiento de OAC donde se guarda la información relacionada con el proceso de asignación de carteras de cobranzas. Este paso incluirá la localización de los registros clave, como los eventos de

asignación, datos de clientes, fechas de los eventos y cualquier otro atributo relevante para el análisis.

3. **Análisis del proceso:** Al extraer los eventos registrados, se podrá verificar si las reglas del negocio se están cumpliendo correctamente y determinar si los clientes que no fueron asignados presentan algún conflicto con dichas reglas. Mediante el análisis exploratorio de datos se utilizará herramientas gráficas para identificar patrones y poder formular las hipótesis que finalmente desembocarán en las causas del problema.

Una vez identificadas y cuantificadas las causas del problema, se procederá a elaborar el árbol de causas, que permitirá completar el árbol de problemas y obtener una visión general y estructurada de la situación. Esto facilitará la comprensión de las raíces del problema y su impacto, proporcionando una base sólida para el desarrollo de la solución.

Fase 2: Propuesta de solución

En esta etapa se analizará el escenario objetivo, proponiendo soluciones tecnológicas y de procesos que permitan convertir las causas identificadas del problema en objetivos específicos. Estos objetivos se organizarán en un árbol de objetivos, que servirá como base para desarrollar posteriormente el árbol de acciones, delineando las medidas correctivas para resolver el problema.

La solución podría involucrar tanto una mejora tecnológica como una optimización de procesos. En el caso de una solución tecnológica, se definirán sus componentes clave, incluyendo los requisitos funcionales y no funcionales, junto con diagramas de casos de uso y diagramas de flujo de datos. Esto permitirá ofrecer una descripción completa y detallada de la propuesta, asegurando que se aborden y comprendan todos los aspectos relevantes. En esta fase se llevará a cabo la cuarta etapa de las metodologías BPM y Minería de Procesos: el rediseño del proceso. Se plantearán los cambios necesarios para implementar la solución, presentados a través de una descripción detallada y un diagrama del proceso TO BE, que reflejará el estado futuro optimizado. Además, la identificación de las fuentes de información de los eventos del proceso (visto en la fase anterior) permitirá definir indicadores de control para medir el rendimiento del proceso de asignación de cartera, garantizando un monitoreo continuo.

Tras definir la solución a implementar, se analizarán diversas opciones para su implementación, evaluando a distintos proveedores en el mercado. Con base en los criterios de

mayor importancia establecidos por la Compañía, se utilizará la herramienta de evaluación de alternativas AHP para seleccionar la opción que mejor se ajuste a las necesidades de la organización.

Fase 3: Evaluación económica

Luego de plantear la propuesta de solución, se realizará una evaluación económica de la misma. Considerando las cotizaciones del mercado, el cálculo del costo de mano de obra, el costo del tiempo, entre otros factores, se calculará la inversión total estimada. La viabilidad económica será sustentada mediante la medición del VAN⁹ y el TIR¹⁰, lo que permitirá evaluar el retorno de la inversión (Tong Chang, 2014).

Se utilizará la técnica de simulación de Montecarlo mediante el software *@Risk* para analizar distintos escenarios y evaluar los riesgos del proyecto.

Fase 4: Plan de implementación

En esta etapa se diseñará un plan para la implementación del proyecto, siguiendo la penúltima fase de la metodología BPM: la implementación. Se adoptará el marco de trabajo de la guía PMBOK, desarrollada por el Project Management Institute (PMI), para estructurar el plan de acción. Este marco incluirá todas las etapas clave necesarias para una gestión efectiva del proyecto.

1. Acta de constitución del proyecto: Se redactará el documento formal que autorice el inicio del proyecto, estableciendo los objetivos y los roles de cada interesado del proyecto. Esto servirá como base para la planificación y ejecución de todas las actividades.
2. Declaración del alcance del proyecto: Se definirá detalladamente el alcance del proyecto, especificando los límites y entregables claves.
3. Estructura del desglose de trabajo (EDT): Se dividirá el proyecto en tareas manejables. Esto permitirá planificar y asignar mejor los recursos del proyecto.

⁹ Valor actual neto.

¹⁰ Tasa interna de retorno.

4. Gestión del tiempo: Se desarrollará un cronograma detallado que incluya cada tarea del proyecto, con sus respectivas fechas de inicio y fin, permitiendo un monitoreo continuo del avance del proyecto.
5. Gestión del costo: Se establecerá un presupuesto estimado, considerando costos de los recursos necesarios en cada tarea. La gestión de costos permitirá monitorear los gastos y mantener el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
6. Gestión de riesgos: Se identificarán y evaluarán los posibles riesgos que puedan afectar el proyecto. Se desarrollará un plan de contingencia para mitigar los riesgos en caso aparezcan a lo largo del proyecto.
7. Gestión de comunicaciones: Se desarrollará un plan de comunicación para mantener informados a todos los interesados del proyecto. Además, se definirán los flujos de comunicación necesarios para compartir de manera eficaz la información relevante sobre el avance y los cambios en el proyecto.
8. Gestión del cambio: Se establecerá un plan de gestión del cambio para todos los colaboradores impactados por el proyecto, con el objetivo de facilitar la adopción adecuada de los ajustes que puedan surgir en sus actividades diarias después de la implementación del proyecto.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Siguiendo con la etapa uno y dos de la metodología BPM, en este capítulo se analizarán las actividades que componen el actual proceso de asignación de las carteras de cobranzas. De acuerdo con las tres técnicas para descubrir el proceso, descritos en el capítulo 3, se utilizó el descubrimiento basado en entrevistas de los expertos del proceso. Las entrevistas permiten a los investigadores captar el conocimiento específico y contextual que los individuos utilizan en su trabajo diario, proporcionando datos cualitativos ricos que pueden usarse para teorizar sobre la práctica en las organizaciones (Feldman & Orlikowski, 2011).

Al definir el problema, se determinó que el proceso central es la asignación de carteras de cobranzas. En este capítulo, se busca profundizar en dicho proceso para comprender su flujo, identificar sus entradas (*inputs*) y sus salidas (*outputs*), así como los responsables y el sistema que lo soporta. Para lograr esto, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con el fin de contar con una guía previa que orientara la recolección de información, pero que también permitiera a los expertos del proceso describir de manera abierta y detallada de cómo funciona el flujo del proceso. Gracias a la colaboración del supervisor de cobranzas, se logró identificar a todos los actores involucrados en el proceso. Estos incluyen al supervisor de cobranzas, dos analistas de cobranzas y un analista de proceso masivos. Asimismo, dado que el sistema OAC fue implementado por un proveedor externo, se identificaron a los responsables actuales encargados de su soporte y mantenimiento. Por ello, se incluyó en el grupo de entrevistados al consultor senior de Oracle.

De acuerdo con la disponibilidad de los participantes, se elaboraron entrevistas grupales e individuales de manera presencial. Al ser una entrevista semi estructurada se definieron las preguntas previamente para enfocar el tema de la reunión. El primer grupo de preguntas estaba enfocado a entender la secuencia de actividades del flujo del proceso:

1. Describir brevemente el objetivo del proceso de asignación de cartera
2. ¿Cuáles son las fases del proceso de asignación de cartera?
3. ¿Qué actividades específicas se realizan en cada fase?
4. ¿Qué roles están involucrados en cada fase o actividad?
5. ¿Qué entradas y salidas tiene cada fase o actividad?
6. ¿Qué herramientas tecnológicas utilizan para llevar a cabo las actividades del proceso?

7. ¿Cómo se monitorea el proceso, existen indicadores de eficiencia o eficacia del proceso?

Así mismo, se plantearon preguntas para entender las reglas del negocio presente en el proceso:

1. ¿Cómo identifican a los clientes que deben ser asignados a las carteras de cobranzas?
2. ¿Qué variables del cliente se consideran al momento de la asignación de cartera? Por ejemplo: monto de la deuda por cobrar, nivel de riesgo del cliente, sector económico, zona geográfica, etc.
3. ¿Hay una cantidad máxima o mínima de clientes que deben ser asignados a las carteras de cobranzas?

Las preguntas anteriores están enfocadas para entender el flujo del proceso operativo, pero también es necesario entender el proceso automatizado del sistema que soporta el proceso de asignación de cartera, con el fin de identificar las tablas que almacena los eventos del proceso para poder hacer uso de la metodología de Minería de procesos:

1. ¿Podrías proporcionar una descripción general del sistema OAC?
2. ¿Cuáles son las principales funcionalidades del sistema OAC?
3. ¿Qué tareas específicas se lleva a cabo mediante OAC?
4. ¿Con qué otros sistemas se integra OAC?
5. ¿Cómo interviene OAC en el proceso de asignación de cartera?
6. ¿Qué tablas o fuentes de información integra OAC para realizar el proceso de asignación de cartera?
7. ¿Cómo es el proceso backend de OAC?

Los resultados de las entrevistas y la recopilación de información permitieron conocer en detalle las fases y actividades del proceso de asignación de carteras de cobranzas las cuales serán resumidas en los siguientes puntos:

5.1 Descripción resumida del Proceso AS IS

Primero se identificaron los actores involucrados en el proceso de asignación de carteras y se describieron brevemente sus roles. El proceso incluye dos actores principales, como se muestra en la Tabla 11.

Tabla 11*Roles y actores del proceso*

Área	Actor	Rol
Procesos Masivos	Analista de Procesos Masivos	Es el encargado de agrupar a los clientes por cada segmento definido por el área de Cobranzas
Cobranzas	Analista de Cobranzas	Es el encargado programar las carteras de cobranzas del mes y de hacer seguimiento al sistema OAC para compartir los reportes de carteras asignadas a los Agentes de Cobranzas.

Nota. La tabla fue elaborada con la información obtenida de las entrevistas a los involucrados del proceso.

El proceso de asignación de las carteras de cobranzas está conformado por tres etapas: Configuración de carteras, segmentación de los clientes por cobrar y ejecución de OAC:

Etapa 1: Configuración de carteras

En esta fase, se definen la duración de cada cartera de cobranza, delimitándolas con una fecha de inicio y una fecha de finalización, basadas en las fechas de vencimiento, suspensiones y desactivaciones. A partir de estas fechas, se definirán los nombres de las carteras, las cuales pueden ser: carteras preventivas, carteras activas, carteras suspendidas y carteras desactivadas. Esta etapa del proceso está conformada por las siguientes actividades:

- **Listar todos los tipos de carteras a programar.** Tal como se vio en la Figura 7 del capítulo 2, un cliente puede pasar por las etapas de: pre-vencimiento, activas, suspensión y desactivadas. Por esto, a inicio de cada mes, el analista de cobranzas realiza un listado de todos los tipos de carteras que van a ser asignados durante todo el mes.
- **Programar los tipos de segmentos de los clientes.** Un segmento de cliente es una variable que indica el nivel de riesgo y el tipo de producto que posee el cliente. El analista programa todos los tipos de segmentos que entrarán en el proceso de asignación de cartera (ver anexo 6). Esta actividad se limita a la programación de segmentos; la actividad de segmentar a los clientes se ejecuta más adelante.
- **Definir fechas de inicio y fin.** Las carteras de cobranzas tendrán una fecha de inicio y una fecha de finalización, definidas a partir de la fecha de vencimiento y la programación de las fechas de suspensión en el mes.

- **Calcular porcentaje de asignación.** El área de Cobranzas cuenta con cuatro agentes (empresas tercerizadas) para gestionar las carteras de cobranzas. El total de clientes por cobrar se distribuye equitativamente entre los agentes, según el porcentaje definido por el área de Cobranzas.

- **Generar lista de carteras a asignar.** Toda la información anterior se agrupa en un archivo Excel, este archivo sirve como un documento de control para el analista de Cobranzas para saber qué carteras serán gestionadas durante el mes (ver anexo 7).

- **Cargar lista final en OAC.** Por último, el archivo Excel es guardado en otro archivo con el formato CSV para poder realizar la carga de este en la plataforma de OAC. Este archivo sirve como input para que al momento que OAC ejecute la asignación de carteras identifique la antigüedad de la deuda y sepa qué tipo de carteras corresponden y a qué segmentos de clientes asignar; así como las fechas de inicio y fin de cada cartera.

Etapa 2: Segmentación de los clientes por cobrar

Para una adecuada gestión de la cobranza es crucial conocer a los clientes, ya que esto permite personalizar las estrategias de cobranza y abordar las particularidades de cada caso de manera efectiva. El término segmentación hace referencia a ciertas características de los clientes que son utilizadas por el área de Cobranzas para conocer a sus clientes y definir estrategias diferenciadas de cobro. Las variables más importantes para segmentar a los clientes son: el score del cliente (riesgo de impago), tipo de producto y/o servicio contratado y afiliaciones del cliente¹¹. En la etapa uno del proceso se programó la cantidad de segmentos que tiene la Compañía, en esta fase se distribuye a todos los clientes por cobrar en esos segmentos. Esta etapa del proceso se apoya en información proveniente de tablas almacenadas en el *data warehouse* o almacén de datos de la Compañía.

Una vez que la lista de cartera es cargada en OAC, el Analista de Proceso Masivos inicia la ejecución de las siguientes actividades:

- **Validar base de clientes que son empleados y los afiliados al débito automático.** Como primera validación, se identifican a los empleados de la Compañía, ya que también pueden ser clientes, y la cobranza para este grupo es diferenciada. Por esta razón, es crucial

¹¹ El débito automático es un tipo de afiliación que tienen algunos clientes de la compañía.

diferenciarlos. El analista consulta la tabla que almacena la lista de los empleados para asegurarse de que esté actualizada a la fecha en el momento de la consulta

Por otro lado, se identifica las afiliaciones que puedan tener los clientes, ya que esto permitirá realizar una cobranza diferenciada. El débito automático es una afiliación en la que el cliente autoriza el cobro de su deuda desde una tarjeta de crédito o débito registrada. Identificar este grupo de clientes es esencial, ya que, al tener asegurado el cobro de la deuda, el área de Cobranzas no necesitará emplear recursos adicionales en la gestión de cobro para este grupo. El analista consulta la tabla que almacena la lista de clientes afiliados al débito automático para asegurarse de que esté actualizada a la fecha en el momento de la consulta.

- **Esperar confirmación de la base de clientes con su nivel de riesgo (score) asignado.**

Los clientes de la Compañía son analizados a partir de su capacidad de endeudamiento y su historial crediticio, y se determina el nivel de riesgo de impago para cada cliente. El área de Analytics, se encarga de este proceso. Los niveles de riesgo, también llamados score del cliente, son cuatro: riesgo alto top, riesgo alto, riesgo medio y riesgo bajo. Los clientes nuevos son segmentados por primera vez y los clientes antiguos también son reprocesados porque el score puede variar mes a mes, de acuerdo con el comportamiento del cliente. El analista de Procesos Masivos recibe la confirmación de que la segmentación de los clientes ya está disponible en su tabla respectiva.

- **Validar la base de score de los clientes.** El analista verifica minuciosamente que la información contenida en la tabla esté actualizada, conforme a las indicaciones proporcionadas por el área de Analytics. El analista se asegura de que la tabla refleje los datos más recientes, esto lo identifica por medio de una columna que indica la fecha de carga de datos, la cual debe coincidir con la fecha actual.

- **Recibir confirmación de Facturación.** El analista debe esperar la confirmación de que toda la deuda facturada (recibos o clientes facturados) esté disponible en la tabla correspondiente antes de continuar con las siguientes actividades.

- **Ejecutar query de segmentación.** Cuando el Analista recibe la confirmación del área de Facturación indicando que toda la deuda facturada ya está cargada y disponible para consultar, procede a ejecutar un query que tomará todos los clientes facturados y de acuerdo con el nivel de riesgo, el tipo de afiliación y el tipo de servicio contratado, los segmentará en 15 grupos (ver anexo 6)

- **Cargar la información a OAC.** El input final es la base de clientes segmentados por cobrar. Esta se carga en la plataforma OAC para que, al día siguiente, inicie la ejecución de la asignación de carteras.

Etapa 3: Ejecución de OAC

Esta etapa del proceso es realizada por el sistema OAC, la cual se basa en asignar los clientes segmentados con deuda pendientes por cobrar a las carteras de cobranzas. Antes de la asignación de los clientes a las carteras, OAC realiza una actualización de la deuda por cobrar para solo asignar a los clientes que aún mantienen su deuda. De acuerdo con la lista programada y la segmentación de clientes, el sistema agrupará a los clientes por tipo de segmento y asignará en las carteras de cobranzas respectivas. Las actividades de esta etapa estarán a cargo del Analista de Cobranzas.

- **Realizar la consulta del proceso.** El sistema OAC realiza la asignación de carteras a las 5:00 am, el Analista al iniciar su jornada laboral ingresa a la plataforma de OAC para realizar la consulta del proceso y ver si este ya terminó. En caso el proceso aun siga en ejecución, se deberá esperar a que termine.

- **Ejecutar la transferencia de las carteras.** Una vez que el sistema OAC finaliza la asignación de carteras, el analista debe ejecutar la transferencia de estas mediante SFTP. Este proceso asegura que los archivos se descarguen y se almacenen correctamente en WinSCP, el servidor remoto donde las carteras asignadas se organizan en carpetas separadas para cada agente respectivo. Esta organización facilita la accesibilidad eficiente por parte de los agentes.

- **Notificar a los Agentes de cobranzas.** Una vez que los archivos estén en el servidor remoto de cada agente, el analista notifica a los agentes por correo electrónico que los archivos ya están disponibles. Los agentes pueden acceder a su carpeta respectiva, descargar las carteras asignadas e iniciar la cobranza.

- **Descargar las carteras asignadas.** El Analista ingresa al servidor remoto de cada Agente para descargar las carteras asignadas, eso con el fin de realizar el seguimiento respectivo de la cobranza.

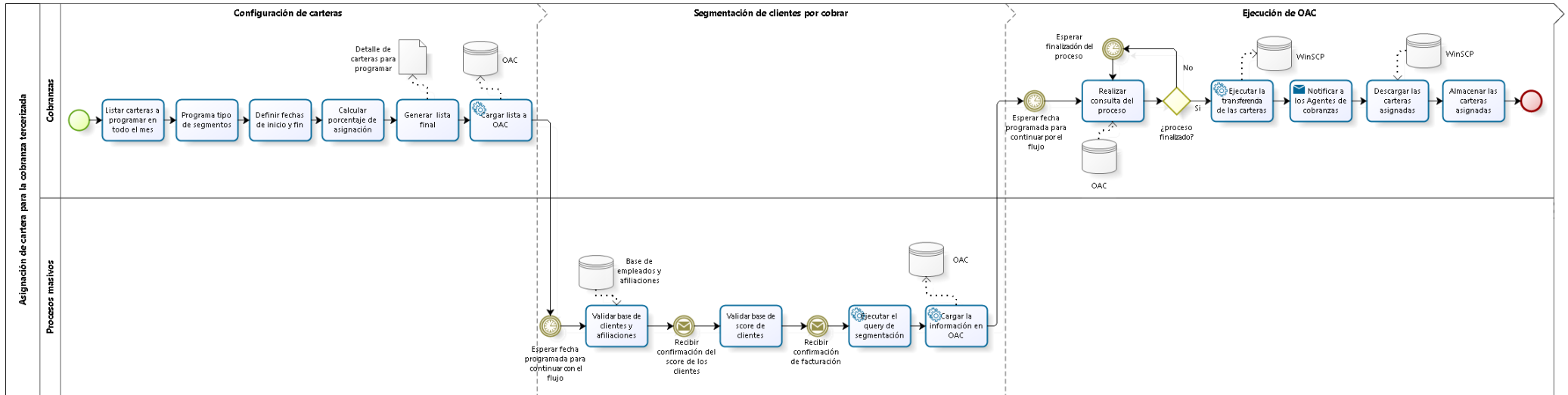
- **Almacenar las carteras de cobranzas.** Después de descargar las carteras asignadas del servidor remoto, el Analista almacena estos archivos en una base de datos para realizar el seguimiento de las carteras y cómo los clientes van pagando, en otras palabras, se mide la efectividad de las carteras.

5.2 Mapa del proceso

Mediante la notación gráfica *BPMN (Business Process Model and Notation)* se representará el proceso utilizando la herramienta *Bizagi Modeler* para tener una visión completa y gráfica de cómo se conectan e interactúan las diferentes actividades y actores del proceso. La Figura 14 muestra el proceso *AS IS* de la asignación de cartera de cobranza.

Figura 14

Proceso de asignación de carteras - AS IS



Continuando con la fase tres de la metodología BPM se realizará el análisis del proceso anteriormente descrito, con el fin de identificar las fortalezas y oportunidades de mejoras en los distintos hitos del proceso. Además, se complementará con las fases dos y tres de la metodología de minería de procesos, se llevará a cabo la localización de la fuente donde se almacena la información necesaria para que OAC realice la asignación de cartera, se realizará la extracción de datos para su posterior análisis. Según Aalst (2011), la minería de procesos es fundamental para obtener una comprensión detallada y basada en datos de cómo los procesos realmente se desarrollan en la práctica, lo que facilitará la identificación y solución de ineficiencias. Este análisis permitirá verificar el cumplimiento de las reglas del negocio e identificar posibles causas del problema

5.3 Análisis del proceso

La principal fortaleza del proceso de Asignación de Cartera es su alto nivel de estructuración y automatización. En primer lugar, se han definido roles específicos para los actores del proceso, actividades específicas para los analistas de las áreas de Cobranzas y Procesos Masivos. Además, la integración con la herramienta tecnológica OAC permite una actualización en tiempo real de los datos, lo cual es fundamental en este tipo de proceso, ya que gestionar la cobranza de un cliente sin deuda puede resultar contraproducente. Dado el volumen de datos manejado en este flujo, el sistema proporciona un soporte robusto y veloz.

En cuanto a las oportunidades de mejora, se puede identificar que el proceso no cuenta con indicadores claves del desempeño que mida las tasas de resultado o error a lo largo del flujo. Como la información a gestionar es muy extensa (más 900 000 clientes aproximadamente), los analistas se dan soporte de consultas programadas en SQL. Se percibe que los analistas pierden el control de los datos a lo largo del flujo del proceso, lo que destaca la necesidad de implementar métricas y herramientas de seguimiento más robustas.

Por último, el proceso de asignación de cartera no está documentado, lo que significa que el conocimiento del proceso se transmite verbalmente, haciendo que algunas reglas del negocio se pierdan con el tiempo. Actualmente, solo se cuenta con la documentación del proyecto de implementación de OAC, pero no hay documentación completa del proceso desde la configuración de cartera hasta la segmentación de clientes. Según una encuesta realizada por BPTrends, aproximadamente el 50% de las empresas nunca o solo ocasionalmente documentan

sus procesos operativos, reflejando una tendencia donde las operaciones se basan más en tradición que en procedimientos formalmente establecidos (Harmon & García, 2020).

5.4 Análisis del soporte tecnológico del proceso

La búsqueda de la eficiencia operacional ha conducido a la Compañía a adoptar distintos sistemas workflow que ayuden a gestionar mejor sus procesos internos y tener el posicionamiento competitivo que busca. La Compañía utiliza distintos ERP que dan soporte a distintos procesos, como procesos comerciales, financieros, operativos, entre otros. Mediante el proceso ETL, toda la información recolectada en la base de datos de los distintos ERP son extraídas y transformadas en información relevante para ser guardadas en almacenes de datos de Oracle; y posteriormente ser utilizados por los analistas de la Compañía para la toma de decisiones mediante la inteligencia de negocios (ver anexo 8).

Dentro del esquema de Oracle se implementó OAC, el sistema para la Cobranza de la Compañía. OAC es un sistema desarrollado por el consultor Evol y fue adquirida primero por otras empresas de telecomunicaciones en Perú. Con el fin de replicar las mejores prácticas de otras empresas de telecomunicaciones, la Compañía adoptó OAC ajustado a sus propias necesidades.

El rubro de la Compañía requiere de sistemas robustos para manejar la gran cantidad de clientes que diariamente entran y salen. OAC puede gestionar una gran cantidad de información; como se muestra en la tabla 2 del capítulo 2, más de 900 000 clientes en promedio son asignados a las carteras de cobranzas, cada uno con características únicas en cuanto a tipo de servicio, score, ciclo de facturación, entre otros. La asignación de cartera de cobranza se realiza automáticamente durante la madrugada, y la información está lista y disponible para los analistas a primeras horas del día.

Otra fortaleza de OAC es su capacidad para integrar distintas fuentes de datos y realizar consultas sobre sus registros almacenados. Esto permite el análisis de la información mediante la extracción de registros de eventos. Esta información puede ser utilizada con técnicas de minería de datos, específicamente minería de procesos, para descubrir cómo se están ejecutando realmente los procesos, lo que permite tomar decisiones informadas para mejorarlos (Van der Aalst, 2011).

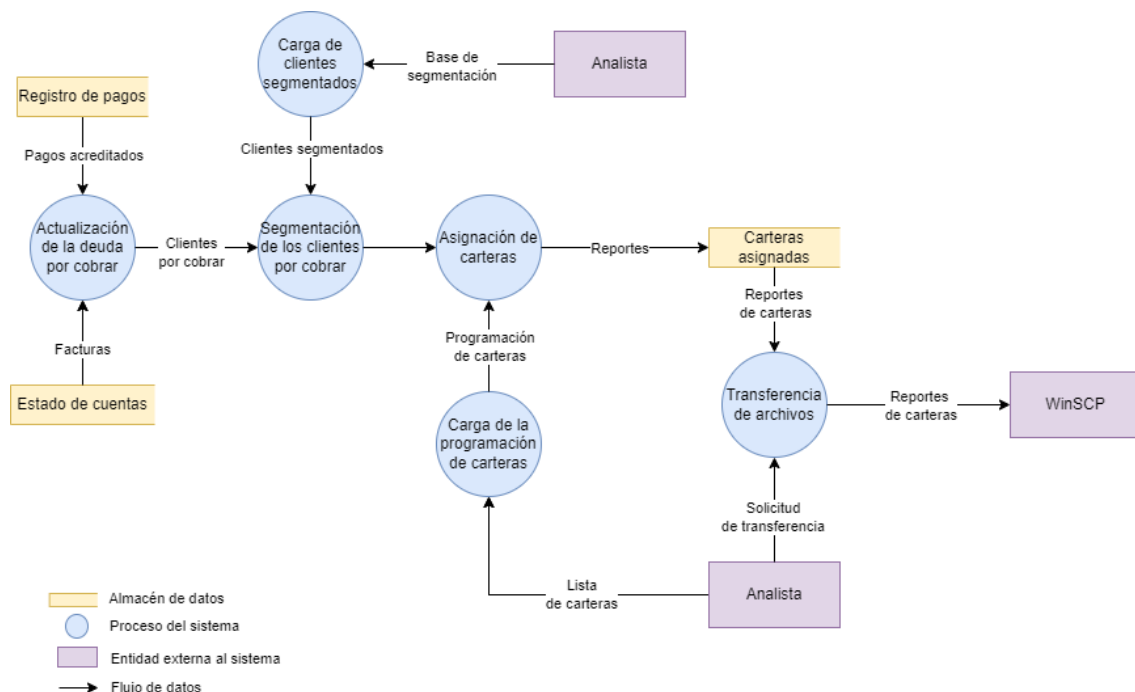
Por último, otra fortaleza destacable es la adaptabilidad del sistema para realizar cambios de configuración según nuevos requerimientos y/o necesidades del área de Cobranzas. Las reglas del negocio para la asignación de cartera están definidas en los requerimientos funcionales del sistema y codificadas en OAC (ver anexo 9).

En cuanto a las debilidades del soporte tecnológico, se puede mencionar que no existen ratios de control que indiquen el estado del proceso, como indicadores de errores, indicadores de rendimiento, indicadores de cumplimiento, y otros KPI esenciales. El analista debe acceder manualmente a la plataforma de OAC para verificar si el proceso de asignación de carteras ha finalizado. La ausencia de estos indicadores dificulta la monitorización en tiempo real y la identificación proactiva de problemas potenciales, lo que podría mejorar significativamente la eficacia y eficiencia del proceso.

En la Figura 15 se muestra el Diagrama de Flujo de Datos (DFD), que ilustra el esquema actual del proceso de asignación de cartera ejecutado en OAC. El diagrama detalla cómo fluye y se transforma la información a lo largo del proceso, proporcionando una visualización clara de las etapas y las interacciones entre los diferentes componentes del sistema.

Figura 15

Diagrama de Flujo de datos del sistema OAC - AS IS



Nota. Figura elaborada a partir de la información brindada por el equipo de soportes ERP.

El DFD de la Figura 15 muestra la secuencia de datos durante la asignación de carteras ejecutada por OAC. El sistema se activa automáticamente mediante un disparador programado, comenzando con la actualización de la deuda por cobrar a través de la consulta de dos tablas (almacén de datos): registro de pagos y estado de cuentas. Con la deuda actualizada, la información fluye al siguiente proceso, que segmenta a los clientes por cobrar utilizando la información cargada por el analista de procesos masivos (descrito en la etapa 2 del proceso *AS IS*). Una vez que los clientes por cobrar están segmentados, son asignados a las carteras según la programación cargada por el analista de cobranzas. Tras la asignación, los reportes se alojan en el almacén de datos final, “carteras asignadas”. Finalmente, el analista solicita la transferencia de archivos para que OAC los envíe a WinSCP (carpetas remotas), donde los agentes pueden descargar sus carteras respectivas e iniciar la gestión de cobranzas.

5.5 Causas del problema

Luego de definir el problema y sus efectos, así como analizar el proceso y el sistema que lo soporta, se procederá a identificar y cuantificar las causas del problema.

5.5.1 Identificación y cuantificación de las causas

Gracias al análisis del sistema OAC visto en el punto anterior, se lograron identificar las tablas de almacenamiento que utiliza OAC para la asignación de carteras, así como, la tabla que registra las carteras asignadas históricas. De acuerdo con la fase de preparación de datos de la metodología de Minería de Procesos, se extrajeron dos grupos de clientes: el primer grupo consistía en la cantidad de clientes no asignados (clientes rechazados del proceso de OAC) y el segundo grupo en la cantidad de clientes asignados por OAC.

Mediante el análisis exploratorio de datos, se buscó obtener una comprensión clara de las características de los datos, identificando patrones que permitan formular hipótesis sobre las posibles causas del problema. Esto ayudará a determinar si las causas se deben a errores en alguna actividad del proceso, en la codificación de OAC u otros factores. La muestra extraída contiene información como: documento de identidad, ciclo de facturación, código BSCS, número de recibo, segmento y monto de deuda, se puede revisar el anexo 2 para la comprensión de estos términos. Las variables, con excepción de la deuda, son valores discretos, por lo que se analizará la frecuencia relativa de cada una de ellas.

El análisis de la “proporción de clientes según la cantidad de ciclos de facturación asociados” (ver anexo 10) revela que el 98% de los clientes asignados por OAC tiene un solo ciclo de facturación. En contraste, el grupo de clientes no asignados presenta una característica notable: casi el 75% de ellos tiene más de dos ciclos de facturación, lo que podría explicar las dificultades en su asignación de cartera.

Por otro lado, el análisis de la “proporción de clientes por cantidad de códigos BSCS asociados” (ver anexo 10), indica que el 95% de los clientes asignados tiene un solo código BSCS. En contraste, más del 95% de los clientes no asignados presentan más de dos códigos BSCS, lo que podría explicar las dificultades en su asignación de cartera.

Por último, otro hallazgo encontrado por medio del análisis de la “proporción de clientes por tipo de segmento” es que gran parte de los clientes no asignados pertenecen al segmento cero. Sin embargo, según el juicio de expertos, esto no debería ser considerado una causa del problema, ya que todos los clientes deben tener un segmento asignado. Lo que resulta más revelador al observar el gráfico es la presencia de una pequeña proporción de clientes sin segmento, este grupo puede formar parte de las explicaciones en la dificultad que tienen para ser asignados a las carteras (ver anexo 10).

El análisis reveló que los clientes no asignados presentan características similares que se pueden resumir en tres escenarios: clientes con doble ciclo de facturación, clientes con doble código BSCS y clientes sin segmento. Es importante destacar que un solo cliente puede encontrarse en más de uno de estos escenarios, lo que explica por qué la suma de las proporciones de cada escenario podría superar el 100%.

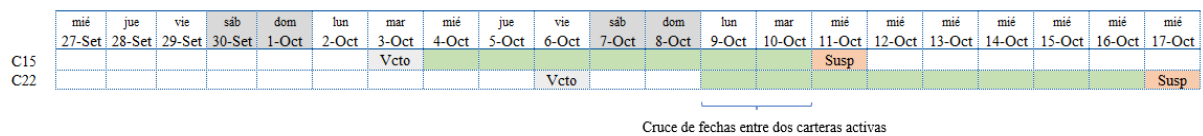
Con base en el juicio de expertos y la documentación de la configuración de OAC, se realizó un análisis para entender por qué estos tres “tipos de escenarios” generan que los clientes sean rechazados del proceso de OAC. Utilizando el método de los 5 porqués, se pudo identificar la causa raíz del problema (ver anexo 11). En los siguientes párrafos se realizará la explicación de cada escenario.

- **Clientes con doble ciclo de facturación.** El sistema OAC requiere que un cliente no esté asignado a más de una cartera vigente para evitar que dos agentes gestionen simultáneamente la misma deuda, lo que resultaría en el pago de una doble comisión por el mismo cobro. Como se explicó en el capítulo 2, la Compañía paga un porcentaje sobre el monto total recaudado, por lo que permitir que dos agentes cobren la misma deuda podría generar un impacto negativo en la Compañía.

Los clientes con doble ciclo de facturación emiten recibos diferentes en dos fechas distintas. El sistema OAC asigna el primer recibo a una cartera de cobranza, pero al emitirse el segundo recibo, lo rechaza al detectar que el cliente ya está asignado a una cartera aún vigente. En este escenario, el requerimiento de no permitir múltiples asignaciones no es óptimo, ya que se trata de dos deudas distintas que deben ser gestionadas y cobradas por separado. La Figura 16 muestra un ejemplo de un cliente con dos ciclos de facturación distintos (15 y 22), lo que resulta en la emisión de recibos por cobrar en dos fechas separadas y, por lo tanto, en la necesidad de asignar al cliente a una cartera de cobranzas en dos momentos diferentes. Sin embargo, en la Figura 16 se observa un cruce de fechas entre las dos carteras. OAC asignará al cliente con el primer recibo emitido, pero rechazará la asignación del segundo recibo debido al conflicto de fechas entre las carteras.

Figura 16

Calendario de una cartera activa



Nota. La figura fue elaborada a partir de la información interna de la Compañía (2024).

La Compañía asigna inicialmente uno de los cuatro ciclos de facturación a cada cliente nuevo, esto ciclos pueden ser uno de los mostrados en la Tabla 1 del capítulo 2. Todos los servicios que el cliente contrate serán facturados en una misma fecha. Los clientes con más de un ciclo se generan por una decisión voluntaria por parte del mismo cliente. Si este tiene más de un servicio contratado con la Compañía, puede solicitar que cada servicio se le cobre en dos fechas distintas, es decir, en dos ciclos diferentes.

A través de consultas en la base de datos de Oracle, se accedió a las tablas de almacenamiento para cuantificar los clientes por cobrar cada mes. Se realizó un análisis específico para identificar a aquellos con doble ciclo de facturación, encontrando que representan, en promedio, el 1% del total de clientes por cobrar. Los resultados se presentan en la Tabla 12.

Tabla 12*Clientes por cobrar con doble ciclo de facturación*

Periodo	Clientes por cobrar	Clientes con doble ciclo de facturación	Porcentaje
Dic-23	936,064	8,223	0.9%
Ene-24	854,207	7,139	0.8%
Feb-24	951,274	9,123	1.0%
Mar-24	964,991	9,568	1.0%
Abr-24	901,715	11,451	1.3%
May-24	1,011,649	11,467	1.1%
Jun-24	963,363	9,457	1.0%

Nota. La información fue extraída de la base de datos de la Compañía (2024).

- **Clientes con doble código BSCS.** El análisis exploratorio de datos reveló que los clientes con doble código BSCS generan conflictos en el proceso de asignación de OAC. Una característica adicional de este grupo es que, mientras el cliente tiene un código BSCS activo que emite su facturación mensual, también mantiene un segundo código BSCS en estado desactivado, asociado a una deuda pendiente que no ha sido saldada y que llevó a la desactivación del servicio del cliente.

De acuerdo con la Figura 7 del capítulo 2 un cliente llega hasta la etapa desactivada cuando no hace el pago correspondiente de su deuda facturada. Este grupo de clientes desactivados también son ingresados a una cartera de cobranza para que los Agentes traten de recuperar la deuda de este grupo. A diferencia de otras carteras, las carteras de cobranzas de clientes desactivados tienen una duración de nueve meses, ya que son clientes más difíciles de recuperar. En ese lapso, el cliente, bajo ciertas reglas del área de Admisión, puede regresar a la Compañía como nuevo cliente. Al ser un nuevo cliente activo, se le asigna un nuevo código BSCS, en donde se le emitirá nuevos recibos por cobrar. Este grupo de clientes desactivados que vuelven a ser cliente activos de la Compañía se les denomina clientes condonados, la cual su principal característica es que dentro de la base de datos están registrados con dos códigos BSCS, uno en estado activo y el otro en estado desactivado. En adelante a este grupo de clientes se les denominará clientes condonados.

Al igual que en el caso de los clientes con doble ciclo de facturación, los clientes condonados no ingresan a una cartera de cobranza porque OAC detecta que ya están asignados a una cartera anterior aún vigente. Estos clientes fueron asignados a una cartera de cobranza en la etapa

desactivada por su código BSCS anterior, y permanecen en esta cartera durante nueve meses hasta que se logre cobrar la deuda pendiente. El área de Admisión establece ciertos requisitos para que un cliente desactivado pueda volver a ser cliente activo de la Compañía. Aunque esta regla de negocio puede incrementar la facturación mensual, está afectando el proceso de asignación de carteras del área de Cobranzas, ya que el cliente condonado ahora tiene un nuevo código BSCS y nueva deuda que no se asignarán a una nueva cartera.

No existe una variable específica como “clientes condonados” que permita una identificación rápida de estos casos. Sin embargo, utilizando características previamente identificadas, es posible determinar la cantidad de clientes en esta situación. Un cliente condonado presenta un doble código BSCS: uno en estado activo y otro en estado desactivado con deuda pendiente. A través de consultas en la base de datos de Oracle, se accedió a las tablas de almacenamiento para cuantificar los clientes condonados y se calcula que representan en promedio, 1.3% del total de clientes por cobrar. Los resultados se detallan en la Tabla 13.

Tabla 13

Clientes por cobrar definidos como clientes condonados

Periodo	Clientes por cobrar	Clientes condonados	Porcentaje
Dic-23	936,064	8,002	0.9%
Ene-24	854,207	6,779	0.8%
Feb-24	951,274	8,950	0.9%
Mar-24	964,991	9,830	1.0%
Abr-24	901,715	12,204	1.4%
May-24	1,011,649	12,612	1.2%
Jun-24	963,363	11,081	1.2%

Nota. La información fue extraída de la base de datos de la Compañía (2024).

- **Clientes sin segmento definido.** Según el requerimiento R001 (ver anexo 9), es necesario que el cliente tenga un segmento definido para poder ser asignado a la cartera de cobranza correspondiente. Si un cliente no tiene un segmento asignado, el proceso no puede determinar a qué cartera debe ser dirigido, ya que la agrupación se basa en el tipo de segmentación. Esto provoca que los clientes sin segmento se queden fuera de la asignación. Como se explicó en la definición del proceso, la segmentación es realizada por el analista de

Procesos Masivos, quien necesita cuatro fuentes: base de empleados, afiliaciones, planes y score. Al rastrear a los clientes sin segmento, se identificó que estos no tenían un score asignado (variable definida por el área de Analytics). Una vez que el analista completa la segmentación de clientes, la información es transferida a la plataforma de OAC. Sin embargo, no existe un punto de control para asegurar que todos los clientes hayan recibido un segmento definido.

A través de consultas en la base de datos de Oracle, se accedió a las tablas de almacenamiento para cuantificar los clientes sin segmento en cada mes. Se calcula que estos representan en promedio el 0.2% del total de clientes por cobrar. La Tabla 14 muestra los resultados.

Tabla 14

Clientes por cobrar sin segmento

Periodo	Clientes por cobrar	Clientes sin segmento	Porcentaje
Dic-23	936,064	1,919	0.2%
Ene-24	854,207	1,050	0.1%
Feb-24	951,274	208	0.0%
Mar-24	964,991	1,327	0.1%
Abr-24	901,715	4,779	0.5%
May-24	1,011,649	5,109	0.5%
Jun-24	963,363	1,633	0.2%

Nota. La información fue extraída de la base de datos de la Compañía (2024).

Estos tres grupos de clientes explicados son los que conforman el porcentaje de clientes no asignados durante el proceso de asignación de cartera de OAC. En resumen, se pueden mencionar como: clientes con doble ciclo de facturación, clientes condonados y clientes sin segmento de riesgo.

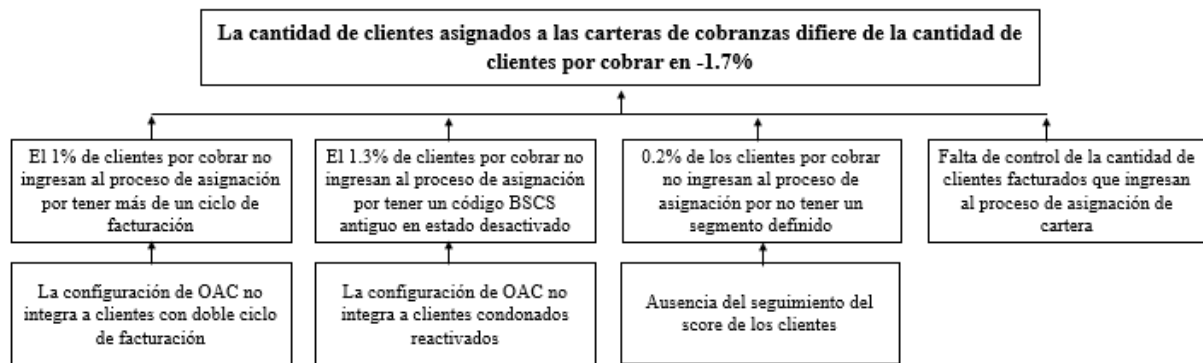
Es importante mencionar que, además de las causas anteriores, la poca visibilidad que los analistas de Cobranza tienen sobre el proceso automático de OAC impide la corrección temprana de los clientes no asignados. Esta falta de visibilidad se debe a la insuficiencia de puntos de control y monitorización en el proceso, lo que dificulta identificar y abordar problemas de manera proactiva. Sin un control adecuado, se incrementa el riesgo de errores y retrasos, afectando negativamente la eficacia del proceso de asignación de carteras.

5.5.2 Árbol de causas

Posterior a la cuantificación de las causas relacionadas al problema principal, se resume todo lo anteriormente descrito en el diagrama del árbol de causas y se muestra en la Figura 17.

Figura 17

Árbol de Causas

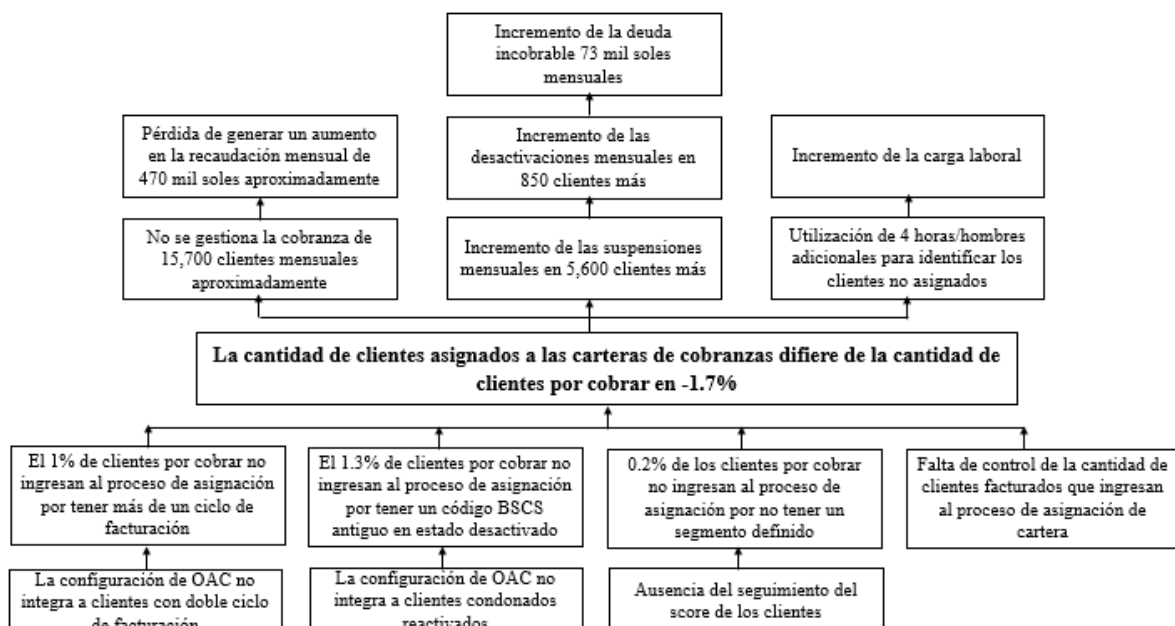


5.6 Árbol de problemas

En función al árbol de efectos y el árbol de causas presentados en las Figuras 13 y 17 respectivamente, se construyó el árbol de problemas que se presenta en la Figura 18.

Figura 18

Árbol de Problemas



CAPÍTULO VI. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

De acuerdo con el análisis del árbol de problemas, se observa una desviación del 1.7% de los clientes por cobrar que no ingresan al proceso de asignación de cartera. Esta desviación sugiere la necesidad de optimizar el proceso para cerrar la brecha entre la situación actual y la esperada. La Compañía no busca operar de manera mecanicista y rígida mediante la automatización; en su lugar, aspira a implementar sistemas que se adapten a un entorno cambiante y competitivo. Las reglas del negocio en el sector de telecomunicaciones pueden evolucionar con el tiempo, por lo que los sistemas y procesos que son efectivos hoy pueden no serlo mañana. La supervivencia de una empresa depende de su capacidad para adaptarse y mejorar continuamente (Deming, 1986).

De acuerdo con la información recolectada de otras empresas de telecomunicaciones en Perú, el proceso de asignación de cartera es crucial, al igual que en la Compañía, ya que asegura una mayor recuperación de la deuda por cobrar en comparación con otros métodos de cobranza interna. Las áreas de Cobranzas de estas empresas utilizan paneles de control para realizar un seguimiento detallado de la asignación de sus carteras. Esto facilita la identificación rápida de clientes no gestionados, permitiendo tomar medidas correctivas de inmediato. Una reconocida empresa Telcom en Perú maneja 19 ciclos de facturación y la implementación de su panel de control mediante indicadores y métricas de gestión, le permitió corregir cualquier error en el proceso de asignación que podría resultar en pérdidas financieras. Empresas como Amazon también desarrollan una cultura de métricas dentro de su organización, transmite a su equipo que incluso problemas pequeños están lejos de ser triviales, más bien muestran cómo la ausencia de estos afecta las tasas de conversión del cliente¹². Por ejemplo, una de las métricas de Amazon muestra que incluso un minúsculo retraso de 0.1 segundos en la carga de una página web puede traducirse en una caída del 1% en la actividad del cliente (Anders, 2016).

Considerando los datos descritos anteriormente, la propuesta de solución de este trabajo se enfocará en dos aspectos. Primero, será necesario corregir el proceso actual para cerrar la brecha entre el estado actual y el escenario óptimo, reduciendo el 1.7% de clientes por cobrar que no son asignados correctamente a las carteras. Segundo, se implementará un panel de

¹² La tasa mide el porcentaje de clientes potenciales o visitantes que realizan una acción deseada, como efectuar una compra y/o suscribirse a un servicio.

control con indicadores de gestión que permitan monitorear el proceso de asignación de carteras y asegurar la eliminación de esta brecha, midiendo la eficacia del proceso TO BE.

Tal como se mencionó, los clientes con doble ciclo de facturación o clientes condonados son consecuencia de las reglas internas del negocio. Buscar soluciones como restringir el ingreso de clientes que han sido condonados para evitar que se conviertan nuevamente en clientes activos, o limitar a un cliente a un solo ciclo de facturación, no está alineado con los objetivos estratégicos de la empresa. La Compañía busca mantener un crecimiento sostenido en Perú, incrementar su participación en el mercado y convertir a los clientes inconstantes¹³ en promotores¹⁴ leales (retenerlos). En función de estos objetivos, la Compañía permite el ingreso de todos los clientes que soliciten un servicio, realizando una evaluación adecuada y adaptando los servicios al perfil de riesgo de cada cliente. Por consiguiente, el área de Cobranzas debe alinearse a estos objetivos, optimizando y utilizando eficazmente sus herramientas actuales para garantizar una gestión de cobranzas adecuada para todos los clientes aceptados por la Compañía. En otras palabras, es fundamental optimizar el proceso actual de asignación de carteras de cobranzas.

Durante la etapa de preparación de datos de la minería de procesos permitió la identificación de los almacenes de datos que registran los eventos del proceso de asignación de carteras ejecutado por OAC. Con los almacenes de datos identificados, fue posible extraer información como: detalle de clientes asignados, detalle de clientes segmentados, detalle de recibos por cobrar. Esto dio paso a proponer ciertos indicadores de gestión que servirán como herramientas clave para medir y evaluar el desempeño del proceso de asignación de carteras, permitiendo un control constante. Los indicadores definidos para controlar el proceso y que se alinean a los objetivos estratégicos de la Compañía se muestran en la Tabla 15

¹³ Clientes que no permanecen en la compañía por más de 1 año

¹⁴ Clientes fieles a la marca de compañía y que lo promueven en su círculo social

Tabla 15*Alineación de los Objetivos estratégicos e Indicadores de medición*

Objetivos estratégicos	Objetivos del área de Admisión	Objetivos del área de Cobranzas	Indicadores de medición
Incrementar la participación del mercado	Aceptar el ingreso de clientes ofreciendo productos/servicios que se ajusten a su nivel de riesgo, capacidad de endeudamiento y otras características financieras relevantes	Asegurar una gestión efectiva de la cobranza a través de un control adecuado del proceso de asignación de carteras de cobranzas	Cantidad de clientes por cobrar
Convertir clientes inconstantes en promotores			Tasa de clientes asignados a las carteras
Buscar la retención del cliente			Tasa de clientes no asignados a las carteras
			Tasa de segmentación de clientes

El cuadro de indicadores permite definir las métricas de evaluación que se integrarán en el proceso de asignación de carteras de cobranza, con el objetivo de monitorear y asegurar la eficacia del proceso. Las acciones a implementar para establecer los indicadores de medición dentro del proceso y alcanzar la meta definida en el Cuadro de Mando Integral serán las siguientes:

- **Punto de control en la segmentación de clientes.** Cuando el analista de procesos masivos lleva a cabo la segmentación de clientes, se propone implementar un reporte en Excel conectado con la tabla de clientes segmentados. Esto permitirá al analista generar alertas sobre la cantidad de clientes sin segmento y por consiguiente sin score. Asimismo, facilitará la notificación oportuna al área de Analytics para su corrección. Esta implementación dará lugar a un nuevo indicador de desempeño (KPI): el porcentaje de clientes sin segmento.

- **Módulo de control de OAC.** Se propone agregar un nuevo módulo en la interfaz de OAC para que el analista pueda visualizar los indicadores de control. El módulo permitirá la visualización y descarga de un reporte de cuadratura, el cual es informe que compara y verifica la consistencia entre dos conjuntos de datos relacionados: la cantidad de clientes por cobrar y la cantidad de clientes efectivamente asignados a las carteras de cobranzas al finalizar el proceso. Su propósito es identificar discrepancias o diferencias entre ambos datos, permitiendo

detectar errores o situaciones en las que ciertos clientes no han sido asignados a una cartera específica. Este reporte funciona como una herramienta de control y auditoría, asegurando que el proceso de asignación sea preciso y que todos los clientes sean gestionados adecuadamente dentro de las carteras de cobranzas.

Esta implementación dará lugar a nuevos indicadores de desempeño (KPI): cantidad de clientes por cobrar, tasa de clientes asignados a carteras y tasa de clientes no asignados. Además, el nuevo módulo debe proporcionar el detalle de los clientes no asignados, incluyendo todas las variables necesarias para que los analistas puedan realizar el análisis correspondiente e identificar nuevos escenarios que generen conflictos en la asignación de carteras. Este nuevo módulo generará nuevas actividades dentro del proceso de asignación de cartera, específicamente durante la etapa de ejecución de OAC. El analista de cobranzas utilizará el nuevo módulo no solo para revisar y analizar meticulosamente el reporte de cuadratura, sino también para asignar automáticamente a los clientes previamente no asignados a las carteras de cobranzas extemporáneas¹⁵. Esta automatización asegura la asignación completa del 100% de los clientes por cobrar a través del nuevo módulo.

- **Reconfiguración de OAC para forzar la asignación de los clientes con escenarios conflictivos.** Tal como se explicó en el análisis de las causas, los clientes condonados y con doble ciclo de facturación no ingresan al proceso de asignación porque OAC identifica que ya cuentan con una cartera anterior asignada. Sin embargo, estos clientes deben ser asignados a una nueva cartera de cobranza debido a que tienen un nuevo recibo por cobrar. Para que OAC pueda identificar a los clientes con escenarios conflictivos, es necesario implementar una nueva tabla dentro del almacén de datos donde se registren estos casos, incluyendo actualmente a los clientes con doble ciclo de facturación y a los clientes condonados. OAC debe conectar esta nueva tabla dentro de su escritura de código, de modo que, al identificar a un cliente dentro de esta tabla, OAC pueda forzar la asignación del cliente y su nuevo recibo a una nueva cartera de cobranza.

Para mantener actualizado la nueva tabla, se propone desarrollar un procedimiento almacenado en SQL (procedure) que permitirá identificar, desde la base de datos de clientes, aquellos con doble ciclo de facturación y aquellos con doble código BSCS (clientes condonados). La

¹⁵ Se refiere a aquellos clientes que no fueron asignados dentro del proceso regular y que posteriormente fueron asignados y corregidos.

ejecución de este procedimiento será llevada a cabo por el Analista de Procesos Masivos durante la etapa de segmentación de clientes descrito en el flujo del proceso.

La Tabla 16 muestra el cuadro de indicadores para el área de Cobranzas, en donde se incluyen las acciones e iniciativas para el cumplimiento.

Tabla 16

Cuadro de indicadores con acciones e iniciativas

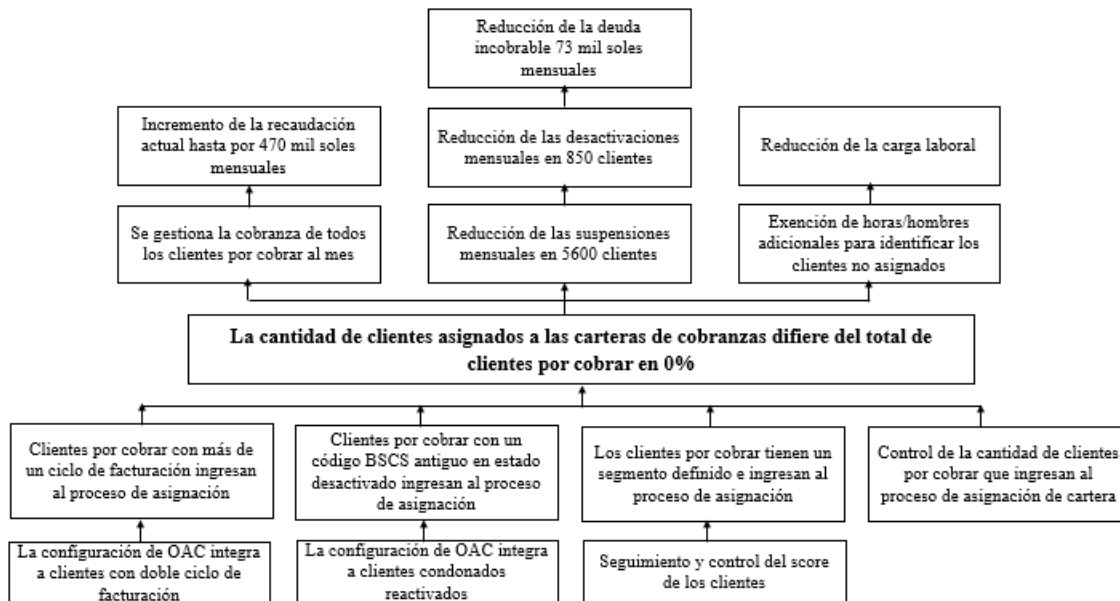
Objetivos del área de Cobranzas	Indicadores de medición	Acciones e iniciativas
Asegurar una gestión efectiva de la cobranza a través de un control adecuado del proceso de asignación de carteras de cobranzas	<p>Cantidad de clientes por cobrar</p> <p>Tasa de clientes asignados a las carteras</p> <p>Tasa de clientes no asignados a las carteras</p> <p>Tasa de segmentación de clientes</p>	<p>Reporte de control en la segmentación de clientes</p> <p>Módulo de control de OAC</p> <p>Reconfiguración de OAC para forzar la asignación de los clientes con escenarios conflictivos</p>

6.1 Árbol de objetivos

La Figura 19 muestra el resumen de lo anteriormente descrito en el árbol de objetivos. En donde se revierte cada una de las causas que generan el problema.

Figura 19

Árbol de objetivos

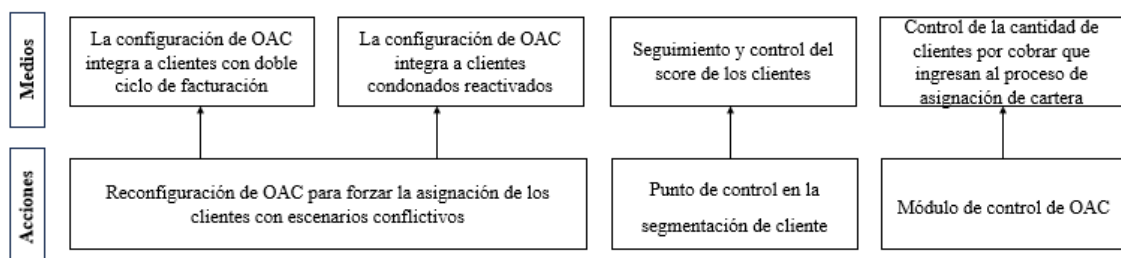


6.2 Árbol de acciones

Después de definir el árbol de objetivos y haber definido las soluciones para atacar las causas del problema, se pasa a resumirlo en el árbol de acciones de la Figura 20.

Figura 20

Árbol de acciones



Llegando a la fase de rediseño del proceso, tanto de la metodología BPM como de la Minería de procesos, se determinaron las acciones a tomar para la solución, estas acciones implicarán el desarrollo de ciertos componentes a nivel tecnológico y de procesos.

6.3 Componentes de la solución

En el árbol de acciones se identificaron tres medidas para mitigar las causas del problema actual. En los siguientes párrafos se describirán los componentes tecnológicos de cada acción, para finalmente diagramar el flujo del proceso de asignación de cartera *TO BE*.

6.3.1 Requerimientos

Primero, se describirán las funciones y características específicas del nuevo módulo a implementar en el sistema OAC, las cuales fueron definidas en conjunto con los analistas y el supervisor del área de Cobranzas. Para este nuevo módulo, se han establecido los siguientes requerimientos funcionales que deben implementarse en su configuración. Estos se detallan en la Tabla 17.

Tabla 17

Requerimientos funcionales I

Código	Tipo	Detalle
RF1	Procesamiento de datos	El módulo debe mostrar una vista resumen del proceso de asignación de OAC: <ul style="list-style-type: none">• Cantidad de clientes por cobrar que ingresaron al proceso• Cantidad de clientes asignados a las carteras de cobranzas• Cantidad de clientes no asignados.
RF2	Procesamiento de datos	El módulo debe calcular el porcentaje que representa la cantidad de clientes rechazados sobre la cantidad total de clientes por cobrar que ingresaron al proceso $\frac{\text{Cantidad de clientes asignados a las carteras}}{\text{Cantidad de clientes por cobrar}} = 1.7\%$
RF3	Generación de reportes	El módulo debe generar un reporte de cuadratura que muestre el detalle de los clientes rechazados del proceso de asignación.
RF4	Generación de reportes	El reporte debe incluir las siguientes columnas: <ul style="list-style-type: none">• Código BSCS• Nombre• Documento de identidad• Ciclo

Código	Tipo	Detalle
		<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de cartera propuesta • Agente propuesto • Número de recibo • Deuda por cobrar • Segmento de cliente • Tipo de conflicto
RF5	Generación de reportes	El módulo debe almacenar la información histórica de los clientes asignados y clientes no asignados por fechas, mes o periodos
RF6	Filtrado y búsqueda	<p>El módulo debe permitir a los usuarios filtrar los reportes por diferentes criterios, como periodo, estado de asignación, documento de identidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Periodo: formato 'yyyymm'; ejemplo 202401 • Estado de asignación: clientes asignados, clientes no asignados
RF7	Filtrado y búsqueda	El módulo debe proporcionar una funcionalidad de búsqueda para localizar rápidamente clientes específicos en el reporte.
RF8	Exportación de datos	El módulo debe permitir la exportación de reportes en formato Excel y CSV.
RF9	Procesamiento de datos	El módulo ejecutará automáticamente la asignación de cartera extemporánea para los clientes rechazados, una vez que estos hayan sido identificados.
RF10	Procesamiento de datos	El módulo debe realizar la transferencia de las carteras extemporáneas a WinSCP para que los Agentes puedan descargar los archivos
RF11	Procesamiento de datos	El módulo debe ofrecer la opción de asignar de manera masiva en las carteras extemporáneas a todos los clientes rechazados del proceso, o de realizar asignaciones específicas según el criterio del usuario. El analista deberá indicar las variables necesarias: nombre de la cartera, fecha de inicio, fecha de finalización y agente o agentes encargados
RF12	Notificaciones y alertas	<p>El módulo debe enviar notificaciones por correo electrónico a los usuarios designados. El correo debe indicar el porcentaje de los clientes rechazados de OAC durante el proceso de asignación.</p> <p>Asunto: Notificación de Clientes No Asignados en el Proceso de Asignación de Carteras</p> <p>Estimado usuario, Se ha completado el proceso de asignación de carteras y se ha identificado el siguiente porcentaje de clientes no asignados: Porcentaje de Clientes No Asignados: [X]%</p>

Código	Tipo	Detalle
--------	------	---------

Nota. Elaboración en conjunto con el área de Cobranzas, con el objetivo de abordar las necesidades operativas del sistema

Asimismo, el sistema OAC debe ser reconfigurado para abordar a los clientes con escenarios conflictivos actuales en el proceso de asignación. Para ello, se debe agregar una nueva tabla dentro del almacenamiento de datos que registre a los clientes con doble ciclo de facturación y a los clientes condonados, ya que estos escenarios actuales generan problemas en el proceso de asignación. Los nuevos requerimientos funcionales a integrar en el sistema OAC se detallan en la Tabla 18.

Tabla 18

Requerimientos funcionales II

Código	Tipo	Detalle
RF13	Creación de tabla	Conectar una nueva tabla: clientes diferenciados dentro del sistema OAC para almacenar información sobre clientes con doble ciclo de facturación y clientes condonados.
RF14	Creación de tabla	Los campos de la tabla clientes diferenciados deben incluir: <ul style="list-style-type: none"> • Documento de identidad del cliente • Nombre del cliente • Tipo de conflicto: doble ciclo de facturación o cliente condonado • Fecha de registro • Fecha de activación del cliente
RF15	Identificación de clientes con escenarios conflictivos	Configurar el sistema OAC para que, durante el proceso de asignación de cartera, consulte la nueva tabla se identifique a los clientes que pertenecen a la lista de clientes con doble ciclo de facturación y clientes condonados.
RF16	Identificación de clientes con escenarios conflictivos	Definir reglas y criterios específicos para que, cuando los clientes se encuentren en la nueva tabla de clientes diferenciados de datos, el sistema proceda a asignarlos automáticamente a la cartera de cobranza designada.

RF17	Actualización de almacén de datos	Para mantener actualizado la tabla de clientes diferenciados, el usuario deberá ejecutar un procedure que tenga acceso a las bases de datos correspondientes y registre nuevos clientes con doble ciclo de facturación o clientes condonados.
------	-----------------------------------	---

Nota. Elaboración en conjunto con el área de Cobranzas, con el objetivo de abordar las necesidades operativas del sistema

Así mismo, los requerimientos no funcionales para el nuevo módulo de OAC son esenciales para garantizar que el sistema opere de manera eficiente, segura y confiable. Las características de calidad que debe poseer el nuevo módulo de OAC en términos de rendimiento, escalabilidad y disponibilidad se detallan en la Tabla 19.

Tabla 19

Requerimientos no Funcionales

Código	Tipo	Detalle
RNF1	Rendimiento	El módulo debe generar el reporte de cuadratura posterior a la asignación de carteras de OAC en menos de 10 segundos.
RNF2	Rendimiento	El módulo debe ser capaz de manejar la importación de datos de hasta 1,000,000 registros sin degradación significativa del rendimiento.
RNF3	Escalabilidad	El módulo debe ser escalable para soportar un crecimiento en el número de registros y usuarios concurrentes sin una disminución significativa en el rendimiento.
RNF4	Escalabilidad	El módulo debe permitir la adición de nuevas fuentes de datos y criterios de comparación sin requerir cambios significativos en la arquitectura existente
RNF5	Disponibilidad	El módulo debe funcionar continuamente, 24 horas al día, todos los días de la semana.
RNF6	Usabilidad	El módulo debe soportar que hasta 10 usuarios accedan a él de manera simultánea.
RNF7	Usabilidad	La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de usar, permitiendo a los usuarios completar sus tareas sin necesidad de capacitación extensa.

Nota. Elaboración en conjunto con el área de Cobranzas, con el objetivo de abordar las necesidades operativas del sistema

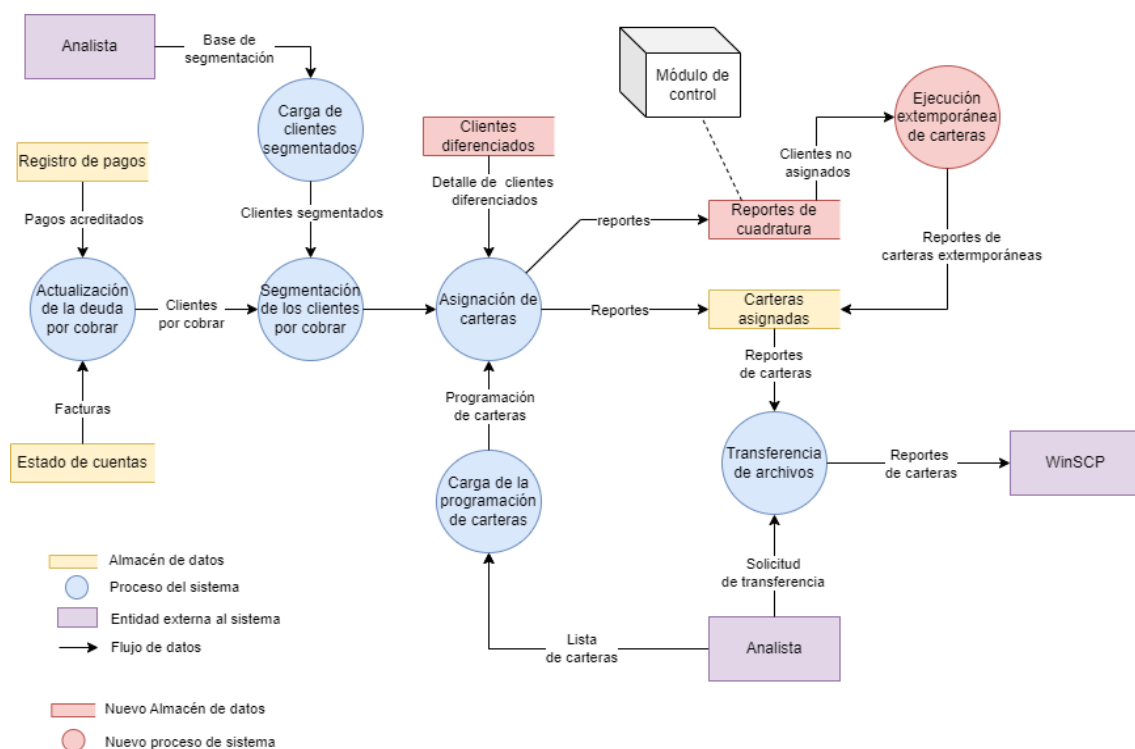
6.3.2 Diseño del sistema

La nueva tabla “clientes diferenciados” que almacene los clientes condonados y los clientes con doble ciclo de facturación se debe integrar dentro del sistema actual de OAC. Así mismo, el nuevo módulo de control deberá también ser alimentado desde una nueva tabla que también será incluida en el almacenamiento de datos. Se ha desarrollado un nuevo flujo de datos que integra las nuevas tablas tanto para los clientes diferenciados y para el módulo de control. Este diagrama de flujo de datos (DFD) reestructurado proporciona una visión clara y detallada de cómo se procesan y gestionan los datos dentro del sistema mejorado.

La Figura 21 muestra el DFD (*TO BE*) del sistema OAC en el proceso de asignación de carteras de cobranzas.

Figura 21

Diagrama de Flujo de datos del sistema OAC – TO BE



Nota. Elaboración utilizando la información brindada por el equipo de soportes ERP

La nueva tabla (almacén de datos) denominada "Clientes diferenciados," actúa como almacén de la información de los clientes con escenarios conflictivos en el proceso de asignación. Esto

incluye los detalles definidos en los requerimientos funcionales, RF14. Durante la ejecución de la asignación de carteras, si el sistema detecta que el cliente ya tiene una cartera vigente asignada, deberá realizar una segunda validación con la tabla “Clientes diferenciados”. Si el cliente está en la lista, el sistema continuará el flujo y asignará al cliente a una nueva cartera, ya que se trata de un cliente con un nuevo recibo facturado.

La nueva tabla, denominada “reportes de cuadratura” actúa como un almacenamiento de datos crucial que alimenta al nuevo módulo implementado en la interfaz de OAC. Este repositorio centraliza y registra todos los detalles de la asignación de carteras, incluyendo los reportes de carteras asignadas, los clientes por cobrar que ingresaron al proceso, los clientes asignados a las carteras y los clientes no asignados. Esto con el fin de identificar las discrepancias y excepciones que tuvo el proceso y que finalmente serán mostradas como indicadores de gestión en el nuevo módulo. Durante la ejecución del proceso de asignación, el módulo utiliza esta información para validar y asegurar que todas las carteras sean asignadas correctamente. Así mismo, utilizará el detalle de clientes no asignados para generar los reportes de las carteras extemporáneas.

6.3.3 Proceso ETL

La tabla que guarda a los clientes diferenciados, esquematizado en el DFD de la Figura 21, debe ser actualizado periódicamente, ya que los clientes con doble ciclo de facturación o clientes condonados pueden incrementar o disminuir conforme activan y desactivan servicios de la Compañía. Para identificar a estos clientes, se pueden utilizar distintas tablas alojadas en el almacén de datos de la Compañía. Es importante también implementar las buenas prácticas del proceso ETL que garantice que los datos se extraigan de forma regular y precisa, se transformen de acuerdo con la estructura de la tabla “clientes diferenciados” y se carguen de manera segura. Esta información se muestra en la Tabla 20.

Tabla 20*Proceso ETL del nuevo almacén de datos*

Fase	Detalle
Extracción	<p>El sistema BSCS es responsable de registrar a los clientes y sus ciclos de facturación asignados, permitiendo extraer el detalle de aquellos con doble ciclo de facturación. Por otro lado, el sistema EBS almacena la información de contratos activos, suspendidos y desactivados de todos los clientes de la Compañía, lo que facilita la identificación de clientes con doble código BSCS, uno activo y otro desactivado. Estos sistemas almacenan su información en tablas estructuradas que pueden ser consultadas.</p> <p>La extracción se realizará mediante el uso del Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL). Se utilizarán consultas SQL específicas para identificar y extraer los clientes con los escenarios conflictivos. Estas consultas estarán optimizadas para asegurar la eficiencia y precisión de los datos extraídos.</p>
Transformación	<p>Los datos extraídos se transformarán para prepararlos adecuadamente para la tabla final. Las columnas extraídas deben tener la misma estructura que tabla “clientes diferenciados” para garantizar una carga posterior sin inconvenientes. Este proceso incluye la limpieza de datos, la normalización y la conversión de formatos según sea necesario para asegurar la compatibilidad y la integridad de los datos.</p>
Carga	<p>Como última fase del proceso, los datos transformados se trasladan a la tabla destino “clientes diferenciados”. Para evitar la duplicidad, se implementan mecanismos de control que verifican la existencia de registros antes de su inserción. Este proceso asegura que solo se carguen datos únicos y válidos, manteniendo la integridad de la tabla final.</p>

Nota. Elaboración a partir de las buenas prácticas de los procesos ETL de la Compañía.

Este flujo ETL está diseñado para actualizar la tabla "clientes diferenciados," proporcionando información al proceso de OAC. Este flujo garantiza la integridad y coherencia de los datos, permitiendo una interacción fluida y eficiente dentro del sistema. Por otro lado, el almacén de datos "reportes de cuadratura" recibirá datos del proceso de OAC para almacenar y gestionar la información necesaria para el nuevo módulo de OAC. La definición del proceso ETL para este último estará a cargo de los responsables de la implementación del nuevo módulo.

6.3.4 Reporte Excel como punto de control de la segmentación de clientes

Una de las acciones es implementar un punto de control dentro de la etapa dos; segmentación de clientes, el cual se evaluó realizar un reporte de control por medio de un reporte de Excel, ya que es una herramienta que soportará perfectamente la información. El reporte estará

conectado a la base de datos, específicamente mostrará el resumen de los resultados de la segmentación de clientes, donde se especificará la proporción de clientes que representa cada segmento. Así mismo, se agregará en una segunda hoja del reporte el detalle de los clientes que no cuentan con un segmento definido para levantar las alertas al área de Analytics. El reporte propuesto permitirá a los analistas controlar el output de la etapa dos para poder prever a los clientes sin segmento antes de la asignación de carteras. La Figura 22 muestra el formato propuesto de la vista del reporte Excel de los segmentos de clientes.

Figura 19

Reporte Excel para el control de la segmentación

	Ene 24	Feb 24	Mar 24	Abr 24	May 24	Jun 24	Jul 24
Cientes sin segmento	5,190	4,945	4,657	4,416	4,186	4,000	3,786
SEGMENTO CLIENTES	Ene 24	Feb 24	Mar 24	Abr 24	May 24	Jun 24	Jul 24
1	15.0%	15.2%	14.7%	15.8%	15.4%	16.3%	16.0%
3	22.5%	23.0%	22.9%	23.9%	24.6%	23.7%	23.7%
4	8.0%	7.7%	7.5%	7.3%	7.1%	6.9%	6.8%
0	5.9%	5.9%	5.7%	5.7%	5.6%	5.1%	4.8%
10	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
11	1.6%	1.6%	1.7%	1.9%	1.9%	2.0%	1.9%
5	1.8%	1.7%	1.8%	1.7%	1.6%	1.8%	1.9%
9	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.3%	0.3%
15	1.1%	1.1%	1.1%	0.9%	0.8%	1.0%	1.1%
14	17.3%	17.7%	17.9%	17.8%	18.2%	17.5%	17.6%
17	15.6%	15.2%	15.7%	13.9%	13.8%	14.5%	15.0%
6	5.6%	5.6%	5.6%	5.6%	5.7%	5.9%	6.0%
13	0.7%	0.7%	0.7%	0.6%	0.6%	0.6%	0.5%
16	3.9%	3.7%	3.7%	3.8%	3.7%	3.8%	3.8%
Sin segmento	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%
Total general	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

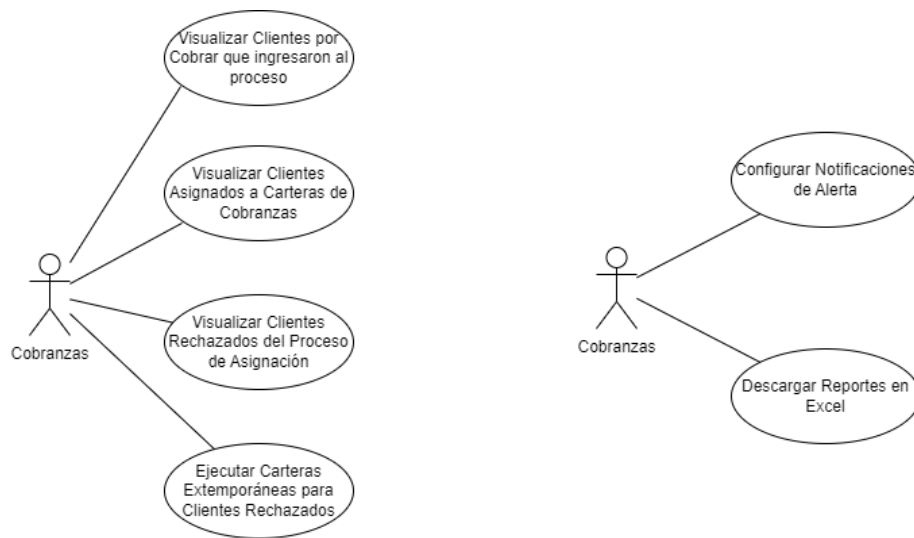
Nota. Elaboración propia.

6.3.5 Diagrama de casos de uso

En este punto, se presentan los casos de uso organizados según los diferentes roles de los usuarios, en este caso son dos usuarios: el Analista de Cobranzas y el Analista de Procesos Masivos. Estos casos de uso detallan todas las interacciones que los usuarios tendrá con el nuevo módulo, así como, con el nuevo procedure. La Figura 23 ilustra las nuevas interacciones, proporcionando una representación clara y comprensible de cómo cada usuario interactuará con las diversas funcionalidades del módulo.

Figura 20

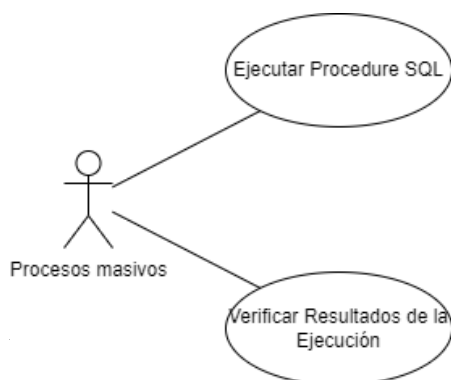
Diagramas de Casos de uso para el nuevo módulo



Así mismo, el nuevo procedure para mantener actualizado el almacenamiento de datos de clientes diferenciados requiere de ciertas actividades a cargo de Procesos Masivos. La Figura 24 ilustra las nuevas interacciones para el usuario con el nuevo *procedure*.

Figura 21

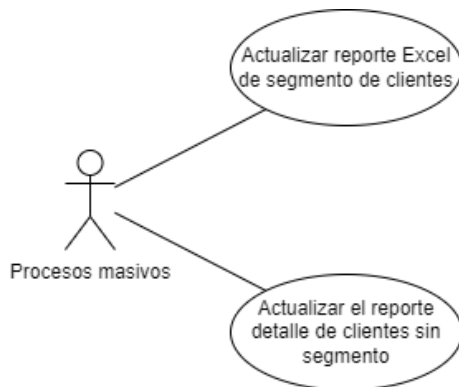
Diagramas de Casos de uso para el procedure



Por último, el nuevo reporte Excel que tendrá conexión con la tabla de almacenamiento de los clientes segmentados, también implicará ciertas actividades a cargo de Procesos Masivos. La Figura 25 ilustra las nuevas interacciones para el usuario con el nuevo reporte de control de la segmentación.

Figura 22

Diagramas de Casos de uso para el reporte de control de la segmentación



6.3.6 Evaluación de las alternativas de implementación

Para el desarrollo de la solución se ha considerado tres posibles alternativas: Desarrollo *In-House*, desarrollo a través del consultor Evol y desarrollo a través de una tercera consultora. Se realizó un análisis de las ventajas de cada alternativa, identificando que algunas opciones ofrecen beneficios superiores a otras en términos de eficacia y alineación con los objetivos del proyecto.

- **Alternativa 1: Desarrollo *In-House*.** La Compañía cuenta con un área de soporte para las plataformas ERP, entre ellos están los consultores especializados en el mantenimiento y soporte directo de OAC. Estos consultores fueron capacitados por Evol, el proveedor que configuró OAC durante el proyecto de implementación. Además, algunos de ellos participaron activamente en la implementación del sistema y cuentan con la experiencia necesaria en la funcionalidad del sistema OAC. El área es responsable de corregir y realizar cambios en la configuración del sistema, así como de su mantenimiento. Las ventajas de implementar la solución mediante un desarrollo *In-House* incluyen lo siguiente:

- Mejor comunicación entre las áreas involucradas, lo que permite resolver dudas de manera más rápida.
- Mayor protección de la información, ya que se reduce los riesgos de la divulgación de información sensible a terceros.
- Mayor conocimiento del negocio, ya que están involucrados en los procesos operativos del día a día.

A nivel técnico, esta alternativa implica el desarrollo de la solución dentro del esquema de Oracle. El nuevo módulo formará parte de la interfaz de OAC sin la necesidad de interconexión con alguna herramienta externa. Esta alternativa también engloba las otras acciones de la solución: la reconfiguración de OAC mediante la integración de la tabla de “clientes diferenciados” y la conexión de la tabla de segmentos de clientes con el reporte de Excel. Con respecto a la inversión, se estima que al ser un desarrollo *In-House* la inversión estará conformada principalmente por costos hundidos, ya que no se incurrirá en nuevos gastos de licencias de software ni en adquisiciones adicionales de infraestructura tecnológica.

- **Alternativa 2: Desarrollo a través del Consultor Evol.** Como se mencionó en el capítulo 2, la Compañía implementó OAC con un proveedor especializado. Las razones para elegir a este proveedor fue su vasta experiencia en el sector y por haber desarrollado algunos proyectos con otras Telcom. Las ventajas de implementar la solución mediante un desarrollo del proveedor de OAC incluyen lo siguiente:

- Mayor conocimiento del *back end* del sistema, lo que permitirá un menor tiempo en los cambios de programación que se requiera en el proyecto.
- Reducción de riesgos debido a la experiencia del proveedor en la implementación de este tipo de proyectos.
- Optimización de recursos de la Compañía para centrarse en sus procesos principales, ya que el proveedor gestionará la implementación técnica.

Al igual que la primera alternativa, esta opción también implica el desarrollo de la solución dentro del esquema de Oracle. Este nuevo módulo formará parte de la interfaz de OAC sin necesidad de interconexión con herramientas externas. Además, esta alternativa incluye el desarrollo de las demás acciones de la solución: la reconfiguración de OAC mediante la integración de la tabla de "clientes diferenciados" y la vinculación de la tabla de segmentos de clientes con el reporte en Excel. La inversión en esta alternativa se compondrá principalmente de los costos de consultoría, ya que no se incurrirá en nuevos gastos de licencias de software ni en adquisiciones adicionales de infraestructura tecnológica.

- **Alternativa 3: Desarrollo a través de una tercera consultora.** Se evaluó la alternativa de un tercero que pueda competir con el proveedor actual de OAC. Que cuente con competencias similares al proveedor actual, lo que genera las siguientes ventajas:

- Reducción de la dependencia de un solo proveedor al momento de solicitar actualizaciones o mantenimiento.

- Aumenta la negociación de costos en cualquier proyecto futuro que requiera la Compañía.
- Optimización de recursos de la Compañía para centrarse en sus procesos principales, ya que el proveedor gestionará la implementación técnica.

Esta alternativa se basa en la implementación de un motor de búsqueda que se integrará con el almacenamiento de datos "reportes de cuadratura". Utilizando herramientas de inteligencia de negocios, este motor presentará un panel interactivo con el reporte para los usuarios. Este panel se incrustará como un enlace dentro de un nuevo módulo en la interfaz de OAC, permitiendo el acceso directo de los usuarios. El nuevo módulo cumplirá con todas las capacidades especificadas en los requerimientos funcionales. De acuerdo con la revisión realizada con el proveedor, una alternativa de este tipo solo abarca el desarrollo del panel, la Compañía estará a cargo del desarrollo de las tablas que alimentarán el panel y de crear el espacio del módulo en la interfaz de OAC. La inversión en esta alternativa estará compuesta principalmente por los costos de la consultoría, y un pago mensual por el servicio de la visualización del panel.

Cada alternativa presenta diferentes ventajas; sin embargo, los criterios de decisión deben estar alineados con los objetivos de la Compañía, y la evaluación de cada alternativa debe realizarse según los criterios más valorados por la Compañía. Para realizar un análisis cuantitativo de los criterios de decisión y escoger la mejor alternativa, se utilizó el método del Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) (Saaty, 1980).

Los criterios de decisión utilizados para el análisis en este estudio son: costo del desarrollo tecnológico, tiempo de implementación del desarrollo, costo de mantenimiento/soporte y experiencia en el sector. En la Tabla 21 se puede observar las calificaciones numéricas que representan las preferencias de un criterio sobre otro.

Tabla 21*Tabla de Escalas*

Intensidad de importancia	Definición	Explicación
1	Igualmente importante	Ambos elementos son igualmente relevantes para el objetivo
3	Moderadamente importante	Un elemento es ligeramente más importante que el otro
5	Fuertemente importante	Un elemento es claramente más importante que el otro
7	Muy fuertemente importante	Un elemento tiene una ventaja evidente sobre el otro
9	Extremadamente importante	Un elemento es de máxima importancia en comparación con el otro
2, 4, 6, 8	Valores intermedios	

Nota. Esta escala ha sido validada por su eficacia en la comparación de valores homogéneos (Saaty & Vargas, 2022)

En la Tabla 22 se detallan los criterios de decisión que la Compañía considera más relevantes al momento de invertir en Capex:

1. Costo del desarrollo tecnológico: Cada área de la Compañía maneja un presupuesto anual establecido, por eso es de vital importancia asegurar que cualquier inversión que alguna área quiera implementar, esta debe estar dentro del presupuesto. Aquí se tiene en cuenta los costos de software, hardware, recursos humanos, entre otros.
2. Costo de mantenimiento: Evaluar y proveer estos costos permite al área que lo implementa calcular mejor el retorno sobre la inversión. Muchas veces las áreas que implementan en software no toman en cuenta costos de mantenimiento o actualizaciones, lo cual impacta directamente en su presupuesto destinado.
3. Tiempo de implementación del desarrollo: El tiempo que se necesita para implementar un sistema es crucial, especialmente si la empresa requiere una solución rápida para resolver problemas inmediatos o mejorar la eficiencia de sus operaciones
4. Experiencia en el sector: Contar con un proveedor con experiencia en el sector ayuda a garantizar que el sistema de información esté diseñado con funcionalidades específicas, prácticas probadas y mejores estándares para ese ámbito.

Se llevan a cabo comparaciones por pares entre estos criterios para determinar su nivel de importancia relativa, lo que permite identificar cuáles tienen mayor peso en el proceso de toma de decisiones.

Tabla 22*Criterios de decisión*

Criterios	Costo del desarrollo tecnológico	Costo de mantenimiento	Tiempo de implementación del desarrollo	Experiencia en el sector
Costo del desarrollo tecnológico	1.00	9.00	3.00	7.00
Costo de mantenimiento	0.11	1.00	0.14	0.50
Tiempo de implementación del desarrollo	0.33	7.00	1.00	3.00
Experiencia en el sector	0.14	2.00	0.33	1.00
Total	1.59	19.00	4.48	11.50

Nota. Elaboración en base al criterio del área de Cobranzas.

Los valores asignados en la Tabla 22 se establecieron con base en el criterio y la experiencia del área de cobranzas, considerando la importancia relativa de cada aspecto en la implementación de un sistema de información adecuado a las necesidades operativas. En este proceso, los criterios ubicados en cada fila se comparan con los de cada columna, evaluando el nivel de importancia de un criterio sobre otro. Por ejemplo, el costo del desarrollo tecnológico se considera extremadamente más importante que el costo de mantenimiento, por lo cual se le asigna un valor de 9 en comparación con este último. Al asignarse este valor, el costo de mantenimiento recibe automáticamente el valor inverso, es decir, $1/9$ o 0.11. De esta manera, cada criterio se evalúa frente a los demás, basándose en la experiencia y análisis del área de cobranzas en la implementación de soluciones tecnológicas.

En la Tabla 23 Se realizó la normalización de los datos para obtener un peso promedio específico para cada criterio. Para ello, cada elemento de una columna fue dividido entre la suma total de esa columna, lo que permitió normalizar cada valor. De ese modo, el promedio de los valores en cada fila representa el peso relativo de cada criterio.

Tabla 23*Matriz normalizada*

Criterios	Matriz normalizada				Peso promedio
Costo del desarrollo tecnológico	0.63	0.47	0.67	0.61	0.60
Costo de mantenimiento	0.07	0.05	0.03	0.04	0.05
Tiempo de implementación del desarrollo	0.21	0.37	0.22	0.26	0.27
Experiencia en el sector	0.09	0.11	0.07	0.09	0.09

Después de la normalización de la matriz de criterios, se procede a calcular el valor propio máximo (λ) para poder calcular el índice de consistencia. Este cálculo se realiza multiplicando la matriz de criterios de decisión (Tabla 22) por los pesos promedio obtenidos en la Tabla 23. La suma de estos productos genera el valor propio máximo, cuyo resultado se presentan en la Tabla 24.

Tabla 24*Pesos de la matriz normalizada para cada criterio*

Criterios	Peso	A/Peso
Costo del desarrollo tecnológico	0.60	2.46
Costo de mantenimiento	0.05	0.20
Tiempo de implementación del desarrollo	0.27	1.08
Experiencia del sector	0.09	0.36
Valor propio máximo (λ)		4.10

Nota. Elaboración en base al criterio del área de Cobranzas.

Luego se calculó la razón de consistencia¹⁶ para evaluar la coherencia de los resultados.

$$\text{Índice de consistencia: } \frac{4.10-4}{4-1} = 0.034$$

$$\text{Consistencia aleatoria: } \frac{1.98*(4-2)}{4} = 0.990$$

$$\text{Relación de consistencia: } \frac{\text{índice de consistencia}}{\text{Consistencia aleatoria}} = 0.034$$

El análisis de la matriz de comparación por pares muestra que la relación de consistencia es de 0.034, un valor considerablemente inferior al umbral de 0.1. Esto indica que los criterios evaluados presentan una alta consistencia en sus comparaciones, lo cual asegura que las preferencias establecidas son coherentes y confiables para evaluar las distintas alternativas de solución: desarrollo in-house, desarrollo a través del consultor Evol y desarrollo mediante una tercera empresa consultora. Según lo observado en la Tabla 24, la Compañía valora más los criterios de costo de desarrollo tecnológico y el tiempo de implementación para el desarrollo de la presente solución.

Una vez identificados los niveles de importancia de cada criterio, se procede a realizar la misma comparación entre las tres alternativas. A cada alternativa se le asignará un nivel de importancia en función de su capacidad para cumplir con los criterios definidos. Para obtener datos sobre costos, tiempo de implementación, costos de mantenimiento y experiencia en el sector, se realizaron consultas a un representante correspondiente. En el caso del desarrollo In-House, se obtuvo información de las áreas de Sistemas y Tecnologías de la Información. Para los desarrollos a través de consultores externos, se llevaron a cabo reuniones con el proveedor Evol y con una empresa Tercera, con el fin de estimar el nivel de cumplimiento de cada uno en relación con los criterios de decisión. Con la información obtenida, se calcularon los resultados para cada criterio (ver Anexo 12).

La Tabla 25 muestra los pesos promedio de cada alternativa en relación con el criterio de costo de desarrollo tecnológico, mostrando una comparación de cada opción en términos de rentabilidad. En este caso, la alternativa de desarrollo in-house es claramente la más rentable, al obtener el valor más alto en el criterio de costo.

¹⁶ Es el cociente entre el Índice de aleatoriedad y el índice de consistencia. El resultado debe ser menor a 0.1 para considerar que los resultados de los criterios son consistentes.

Tabla 25*Evaluación de alternativas según costo de desarrollo tecnológico*

Criterio de costo de desarrollo tecnológico	
Alternativas	Vector Promedio
Desarrollo In-house	0.70
Desarrollo a través del proveedor OAC	0.23
Desarrollo a través de un tercero	0.07

Nota. Elaboración en base al criterio del área de Cobranzas.

La Tabla 26 muestra los pesos promedio de cada alternativa en relación con el criterio de tiempo de implementación del desarrollo. Estos valores reflejan la evaluación comparativa de cada opción en términos de rapidez y eficiencia en la implementación, indicando la preferencia relativa para cada alternativa en función del tiempo requerido para completar el desarrollo. En este caso, la alternativa de desarrollo a través de un tercero es ligeramente preferible en términos de tiempo, al obtener el valor más alto en este criterio

Tabla 26*Evaluación de Alternativas según el Criterio de Tiempo de Implementación del Desarrollo*

Tiempo de implementación del desarrollo	
Alternativas	Vector Promedio
Desarrollo In-house	0.30
Desarrollo a través del proveedor OAC	0.33
Desarrollo a través de un tercero	0.37

Nota. Elaboración en base al criterio del área de Cobranzas.

La Tabla 27 muestra los pesos promedio de cada alternativa en relación con el criterio de costo de mantenimiento, permitiendo comparar las opciones en función de sus gastos asociados a la conservación del desarrollo en el tiempo. La opción de desarrollo in-house se destaca como la más favorable, al obtener el valor más alto en este criterio de mantenimiento.

Tabla 27

Evaluación de Alternativas según el Criterio de Costo de Mantenimiento

Costo de mantenimiento	
Alternativas	Vector Promedio
Desarrollo In-house	0.48
Desarrollo a través del proveedor OAC	0.16
Desarrollo a través de un tercero	0.16

Nota. Elaboración en base al criterio del área de Cobranzas.

La Tabla 28 presenta los pesos promedio de cada alternativa en relación con el criterio de experiencia en el sector, evaluando la capacidad de cada opción en función de su conocimiento y trayectoria en la industria. La alternativa de desarrollo in-house sobresale como la opción más experimentada, con el valor más alto en este criterio.

Tabla 28*Evaluación de Alternativas según el Criterio de Experiencia en el Sector*

Experiencia en el sector	
Alternativas	Vector Promedio
Desarrollo In-house	0.72
Desarrollo a través del proveedor OAC	0.21
Desarrollo a través de un tercero	0.07

Nota. Elaboración en base al criterio del área de Cobranzas.

Las alternativas muestran distintos resultados en los criterios evaluados; sin embargo, para tomar la decisión final y completar el proceso de AHP, es necesario considerar el peso ponderado asignado a cada criterio. Esto permitirá calcular el resultado ponderado final de cada alternativa de solución y seleccionar la opción más adecuada. La Tabla 29 muestra el resultado final del proceso AHP, mostrando las puntuaciones de cada alternativa en función de los criterios evaluados y sus respectivos pesos ponderados.

Tabla 29*Matriz de resultados para la toma de decisiones*

Criterio/ Alternativa	Costo del desarrollo tecnológico	Costo de mantenimiento	Tiempo de implementación del desarrollo	Experiencia en el sector	Priorización
Desarrollo In-house	0.70	0.48	0.30	0.72	0.58
Desarrollo a través del proveedor OAC	0.23	0.16	0.33	0.21	0.25
Desarrollo a través de un tercero	0.07	0.16	0.37	0.07	0.15
Ponderación	0.60	0.05	0.27	0.09	

Nota. Elaboración en base al criterio del área de Cobranzas.

El resultado final se muestra en la columna “priorización” de la Tabla 29 y la alternativa de desarrollo In-house es la opción más favorable, con los puntajes más altos en costos de desarrollo tecnológico, costo de mantenimiento, experiencia del sector y una priorización general de 0.58. Esto indica que el desarrollo In-house es la alternativa que mejor se alinea con los criterios evaluados y se considera la más adecuada en comparación con las otras opciones. Las alternativas de desarrollo a través del proveedor de OAC y de un tercero presentan puntuaciones menores, especialmente en criterios clave, lo que las hace menos recomendables.

6.4 Actualización del proceso TO BE

La propuesta de solución genera acciones de cambio a nivel de procesos. Específicamente los cambios se generan en dos de las fases descritas en el capítulo 5: Segmentación de clientes por cobrar y Ejecución de carteras.

6.4.1 Descripción del proceso actualizado

En los siguientes párrafos se detallará los cambios que se generan en cada una de las dos etapas del proceso, para que finalmente plasmarlo en un diagrama de flujo.

Etapa 2: Segmentación de clientes por cobrar

En esta fase del proceso, se generan dos cambios específicos. El primero se produce cuando el Analista de Proceso Masivos realiza la actividad de validación de dos tablas: la base de empleados y la base de afiliaciones al débito automático. Posteriormente, se ejecutará el procedimiento almacenado en SQL (procedure). Este procedimiento automatizado se ejecutará de acuerdo con lo determinado en el flujo ETL mostrado en la tabla 18 del presente capítulo, para identificar a dos grupos de clientes: aquellos con doble ciclo de facturación y por otro lado aquellos con doble código BSCS, uno activo y otro desactivado (clientes condonados). La información de estos grupos de clientes se extraerá y transferirá a la nueva tabla de clientes diferenciados, asegurando que esté listo y actualizado antes de la siguiente fase del proceso: ejecución de OAC. La Tabla 30 muestra el resumen de lo anteriormente descrito.

Tabla 30

Nuevas actividades I en la Etapa 2

Nueva actividad incorporada	Indicadores de medición	Beneficios esperados
1. Ejecución del procedure de clientes diferenciados	1. Cantidad de registros insertados	1. Seguimiento y actualización de la base de clientes con escenarios conflictivos
	2. Cantidad de clientes con escenarios conflictivos	2. Reducción de clientes no asignados

Nota. Nueva actividad definida para el analista de Procesos masivos.

Posteriormente, el proceso continuará con su flujo actual. Sin embargo, se propone un segundo cambio durante la ejecución del query de segmentación, el cual generará un reporte resumido en Excel que detallará los clientes y sus segmentos asignados (ver anexo 6).

Cuando el analista tenga el reporte, procederá a realizar el análisis de los resultados y revisar la cantidad de clientes sin segmento asignado. Tal como se explicó en la descripción de causas del capítulo 5, los clientes sin segmento se generan por no tener un score definido por el área de Analytics. Según el área de Analytics, los clientes que no tienen un score definido son principalmente clientes nuevos, a quienes generalmente se les asigna un score de riesgo alto (score 0). Esta clasificación se debe a la falta de información sobre su comportamiento de pagos, lo que impide una evaluación precisa del riesgo, obligando a la Compañía a asumir un enfoque conservador con este grupo de clientes. En base a esto, el área de Cobranzas ha

establecido que, si la cantidad de clientes sin score es menor a 12 000, automáticamente se les considerará clientes de riesgo alto (score 0) sin necesidad de solicitar una revisión adicional por parte de Analytics. Si la cantidad de clientes sin score excede los 12 000, se notificará al área de Analytics para una revisión detallada. La Tabla 31 muestra el resumen de lo anteriormente descrito.

Tabla 31

Nuevas actividades II en la Etapa 2

Nueva actividad incorporada	Indicadores de medición	Beneficios esperados
1. Ejecutar la actualización automática del reporte Excel	1. Tasa de segmentación de clientes	1. Mejora en la precisión de la segmentación
2. Identificar la cantidad de clientes sin segmento		2. Reducción de clientes sin segmento
3. Compartir lista de clientes sin segmento en caso sean más de 12 000		3. Reducción de clientes no asignados

Nota. Nuevas actividades definidas para el analista de Procesos masivos.

Etapa 3: Ejecución de carteras

En esta fase del proceso, se introducirán nuevas actividades. La primera actividad consiste en revisar el correo automático enviado por la plataforma de OAC, el cual indicará que OAC terminó con el proceso de asignación, el correo debe contener el estado del proceso como concluido y la cantidad de clientes no asignados o rechazados. Esto proporcionará al analista una alerta inicial. Posteriormente, el analista procederá con el flujo actual, en donde ejecutará la transferencia de carteras asignadas (incluida las carteras extemporáneas) a las carpetas remotas de los agentes y los notificará para que inicien la gestión de cobranzas de inmediato.

Como actividades de control que se adicionaron se realiza lo siguiente: el analista de cobranzas ingresará a la plataforma de OAC y utilizará el nuevo módulo implementado para observar el reporte de cuadratura del proceso ejecutado, realizando las revisiones correspondientes: la cantidad de clientes por cobrar que ingresaron al proceso, la cantidad de clientes asignados a las carteras de cobranzas y la diferencia entre ambas bases. Esta diferencia representa a los

clientes rechazados del proceso de OAC, pero se ha forzado la asignación de estos clientes a carteras extemporánea, las cuales ya fueron compartidas con las Agentes por el flujo regular. El analista revisará las diferencias mostradas en el reporte de cuadratura para identificar los nuevos “escenarios” que generan conflictos en el proceso de OAC e impiden su asignación regular. Una vez que el analista identifique a los clientes con nuevos escenarios conflictivos (en caso lo haya), se analizará el detalle para determinar si se trata de errores en algún flujo del proceso o son eventos generados por las reglas del negocio de la Compañía, tal como ocurre actualmente con los clientes con doble ciclo de facturación y clientes condonados. En caso de que el conflicto sea producido por un error en el proceso, se notificará al responsable correspondiente. Por otro lado, si el conflicto es generado por las reglas internas de la Compañía, el analista deberá compartir el detalle de los clientes con nuevos escenarios conflictivos con el analista de Procesos Masivos. Este último se encargará de cargar dichos clientes en la nueva tabla implementada: clientes diferenciados. Este paso tiene como objetivo que, en futuras asignaciones de OAC, estos clientes puedan ser identificados y asignados sin inconvenientes, eliminando así su presencia en las diferencias del reporte de cuadratura. La Tabla 32 muestra el resumen de lo anteriormente descrito.

Tabla 32

Nuevas actividades I en la Etapa 3

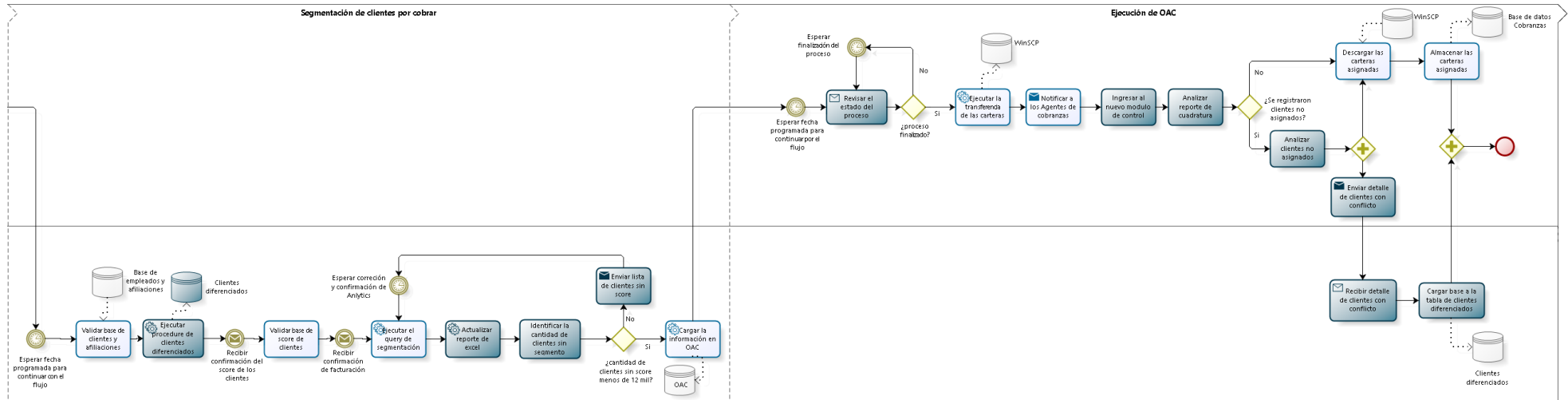
Nueva actividad incorporada	Indicadores de medición	Beneficios esperados
1. Revisar correo de alerta	1. Cantidad de clientes por cobrar que ingresaron a la asignación	1. Reducción de clientes no asignados
2. Ingresar al módulo de control de OAC	2. Tasa de clientes asignados a las carteras	2. Incremento de la recaudación
3. Analizar reporte de cuadratura	3. Tasa de clientes no asignados a las carteras	3. Control del flujo del proceso de asignación
4. Notificar al supervisor de cobranzas sobre nuevos escenarios		
5. Enviar detalle de clientes conflictivos al analista de Procesos Masivos		

Nota. Nuevas actividades definidas para el analista de Cobranzas.

Como los cambios se generarán en la etapa 2 y 3 del flujo, la Figura 26 muestra el diagrama del proceso de asignación de cartera *TO BE* a partir de la etapa 2.

Figura 23

Proceso de asignación de carteras - TO BE



CAPÍTULO VII. EVALUACIÓN FINANCIERA

7.1 Ingresos diferenciales del proyecto

7.1.1 Ingresos por reducción de la deuda incobrable

El proyecto se basa en asegurar que la cantidad de clientes que son rechazados por el proceso de OAC, se asignen automáticamente a las carteras de cobranzas, garantizando una recaudación del 70% (en promedio) de la deuda por cobrar, antes de la fecha de suspensión. Tal como se explicó en los efectos del problema, si los clientes no son asignados a las carteras de cobranzas, la recaudación se reduce al 36% en promedio de la deuda por cobrar. Esto significa que el proyecto genera un incremento del 34% en la recaudación de la deuda por cobrar antes de la etapa de suspensión.

La Tabla 33 muestra el resumen de los pagos de los clientes que fueron rechazado del proceso de OAC realizando una estimación de lo implica la implementación del proyecto (cálculo realizado en la Tabla 8). Las diferencias reflejan el incremento en la recaudación mensual.

Tabla 33

Estimación del incremento en los ingresos

N.º	Recaudación mensual con proyecto	Recaudación mensual sin proyecto	Diferencia
1	743,174	344,341	398,833
2	691,319	363,413	327,907
3	890,315	480,676	409,639
4	785,136	360,667	424,469
5	1,046,860	514,017	532,843
6	1,535,818	818,442	717,377
7	1,007,653	463,460	544,193

Nota. Elaborado a partir de los datos internos de la Compañía (2024)

El proyecto tiene un impacto significativo en la recaudación mensual, contribuyendo positivamente a los indicadores que el área de cobranzas debe presentar a la gerencia general. No obstante, para evaluar el ingreso real generado por el proyecto, es necesario analizar todo el flujo de ingresos hasta la fecha de desactivación del cliente. Este análisis completo permitirá comprender el impacto financiero a largo plazo.

En los efectos del problema se explicó cómo los clientes que caen en suspensión por no pagar a tiempo su recibo (morosidad) pueden terminar en desactivaciones. Cuando un cliente desactiva su servicio por morosidad, es muy improbable que pague la deuda pendiente, conocida como deuda incobrable. En la Tabla 8 del capítulo 2 se estimó cómo el problema incrementa la cantidad de clientes suspendidos, desactivados y, en última instancia, el monto de la deuda incobrable. La implementación del proyecto revertiría estos incrementos, resultando en una reducción de clientes suspendidos y desactivados, lo cual finalmente, se interpreta en un aumento en los ingresos debido a la disminución de la deuda incobrable.

Para estimar la deuda incobrable, que representa el ingreso potencial del proyecto al ser revertida, primero es necesario calcular cuántos clientes no son asignados a las carteras de cobranzas. Se estimó que, en promedio, el 1.7% de los clientes por cobrar cada mes no son asignados a las carteras de cobranzas. Este ratio fue obtenido a partir de un análisis realizado por el área de Cobranzas durante los últimos siete meses. Al ampliar el análisis a un período de dos años y siete meses, se examinó la distribución del ratio de clientes no asignados en 124 muestras, identificándose un rango mínimo y máximo, así como el valor más frecuente, que fue de 1.78% (ver anexo 13).

Por otro lado, se obtuvo la proyección estimada de la cantidad de clientes por cobrar que tiene la Compañía para los próximos cuatro años. A esta proyección se le aplicó el ratio promedio de 1.78% para estimar la cantidad de clientes no asignados a las carteras de cobranzas. En la Tabla 34 se muestra la estimación proyectada de los clientes no asignados (anual) para los próximos cuatro años.

Tabla 34

Proyección anual de clientes no asignados a partir de la proyección de clientes por cobrar

Concepto	2024 P	2025 P	2026 P	2027 P	2028 P
Cientes por cobrar anual	11,341,995	12,646,667	14,516,101	15,749,887	17,009,877
Cientes no asignados	201,888	225,111	258,387	280,348	302,776

Nota. Elaborado a partir de los datos internos de la Compañía (2024)

Una vez identificados los clientes no asignados, es necesario estimar cuántos de ellos probablemente llegarán a la suspensión y cuántos, finalmente, serán desactivados, tanto en el escenario de que si se implementa el proyecto o no. La diferencia en la cantidad de desactivaciones representa la reducción esperada si el proyecto se lleva a cabo. Para estimar el

ingreso que generará el proyecto, se multiplica esta reducción desactivaciones por la renta mensual que los clientes pagarían, obteniendo así el monto en soles del ingreso del proyecto. Además del ratio de clientes no asignados, se identificaron otras variables con incertidumbre cuya distribución fue calculada por medio de la herramienta *@Risk* (ver anexo 13). A partir de estos datos, se estimó el ingreso utilizando la simulación de Montecarlo con 10 mil simulaciones, obteniendo un ingreso promedio de 711,317 soles anuales. En un escenario pesimista, donde la cantidad de clientes no asignados y su renta mensual son los más bajos, se estima un ingreso de 108,315 soles anuales. Por otro lado, en un escenario optimista, el ingreso generado por el proyecto podría alcanzar los un 1,146,701 soles anuales. La Tabla 35 muestra un ejemplo de la simulación, detallando el ingreso derivado de la reducción de deuda incobrable.

Tabla 35

Proyección anual de los ingresos del proyecto

Concepto	2024 P	2025 P	2026 P	2027 P	2028 P
Clientes suspendidos sin proyecto	126,293	140,821	161,637	175,375	189,405
Clientes suspendidos con proyecto	53,988	60,198	69,097	74,969	80,967
Diferencia de clientes suspendidos (ahorro del proyecto)	72,305	80,623	92,540	100,406	108,438
Reducción de clientes desactivados (con proyecto)	10,846	12,093	13,881	15,061	16,266
Renta promedio por cliente	63	63	63	63	63
Ingreso por menos deuda incobrable	683,284	761,883	874,504	948,832	1,024,739

Nota. Elaborado a partir de los datos internos de la Compañía (2024).

7.1.2 Ahorro por reducción de horas hombre

Disminuir las actividades de revisión de los clientes no asignados también conlleva a un ahorro de horas hombre empleadas por el área de Cobranzas. Para realizar el cálculo de este ahorro se considera el costo por hora de cada empleado involucrado en el proceso. Actualmente, la asignación de las carteras está a cargo de dos analistas. De acuerdo con lo indicado en el diagrama DAP (ver anexo 3) se invierte aproximadamente tres horas adicionales en la revisión y seguimiento del proceso de OAC. De acuerdo con esto, se realiza el cálculo de ahorro a partir

del costo por hora de ambos analistas. Al mes se realizan en promedio 16 asignaciones manuales, en cada uno de los cuatro ciclos, se asignan carteras en etapas de pre-vencimiento, activas, suspendidas y desactivadas. La Tabla 36 muestra el cálculo del ahorro promedio mensual y anual por la reducción de horas hombre.

Tabla 36

Cálculo del ahorro por reducción de horas hombre

Definición	Valor
Cantidad de asignaciones manuales por mes	16
N.º horas promedio dedicadas a las asignaciones manuales	3
N.º horas promedio utilizadas al mes	48
Costo por hora	42
Ahorro mensual	2,016
Ahorro anual	24,192

Nota. Elaborado a partir de los datos internos de la Compañía (2024).

Se estima que el ahorro en horas hombre adicionales sería aproximadamente de 24,192 soles anuales.

7.2 Inversión del proyecto

Como la solución del proyecto se realizará mediante un desarrollo *In-house* los datos fueron recopilados basándose en las evaluaciones realizadas por expertos del área de Tecnologías de la Información de la Compañía.

7.2.1 Inversión en procesos

La implementación de cambios en los procesos actuales implicará la participación de los colaboradores de las áreas de Procesos Masivos y Cobranzas, conformadas por un jefe de procesos masivos, un analista de procesos masivos, un supervisor de cobranzas y dos analistas de cobranzas. La inversión en estos procesos se refleja en las horas de trabajo dedicadas por cada participante a las actividades del proyecto, con variaciones en horas y costos según el rol y nivel de involucramiento de cada uno.

Dado que la asignación de cartera es un proceso crítico que no puede detenerse sin afectar significativamente la recaudación de la Compañía, el proceso actual se mantendrá en

funcionamiento en paralelo a la implementación del proyecto. Por este motivo, algunos colaboradores de las áreas mencionadas deberán coordinar constantemente con los desarrolladores de la solución, para evitar inconvenientes durante la configuración del sistema OAC.

Los costos se calcularon en función de las horas dedicadas al proyecto por los participantes, teniendo en cuenta los rangos salariales de cada rol. Se estima un tiempo de dos semanas para la planificación y levantamiento de recursos, una semana mensual para reuniones de seguimiento y revisión de avances, y un mes de monitoreo y control para la capacitación. La Tabla 36 muestra el total de horas estimadas por tipo de actividad a realizar y en la Tabla 37 se estima el costo total de acuerdo al costo por hora de acuerdo con el cargo de cada participante.

Tabla 37

Horas estimadas por actividad y responsabilidad

Responsable	Actividades	Días estimados	Hora/día	Total horas
Jefe de Procesos Masivos	Inicio y planificación	10	2	20
Analista de Procesos Masivos	Inicio y planificación	10	2	20
Supervisor de Cobranzas	Inicio y planificación	10	2	20
Analista de Cobranzas 1	Inicio y planificación	10	2	20
Analista de Cobranzas 2	Inicio y planificación	10	2	20
Analista de Cobranzas 1	Pruebas y monitoreo	40	2	80
Analista de Cobranzas 2	Pruebas y monitoreo	40	2	80
Analista de Procesos Masivos	Pruebas y monitoreo	40	2	80

Nota. Datos estimados a partir del juicio de expertos del área de Sistemas de la información de la Compañía (2024).

Tabla 38

Inversiones en procesos por horas empleadas

Descripción	Costo por hora (S/)	Número de horas	Total (S/)
Jefe de Procesos Masivos	S/ 62.50	20	S/ 1,250.00
Analista de Procesos Masivos	S/ 18.75	100	S/ 1,875.00
Supervisor de Cobranzas	S/ 35.42	20	S/ 708.00
Analista de Cobranzas 1	S/ 18.75	100	S/ 1,875.00
Analista de Cobranzas 2	S/ 18.75	100	S/ 1,875.00
Total		340	S/ 7,583.00

Nota. Datos extraídos de la Compañía (2024).

7.2.2 Inversión en tecnología

El desarrollo tecnológico del proyecto se basa en 4 productos finales: 2 módulos nuevos dentro de la plataforma de OAC, un procedimiento almacenado y un reporte Excel.

Se estimaron los costos en función de las horas dedicadas al desarrollo del proyecto, tomando en cuenta los rangos de horas laborales de los desarrolladores de la Compañía. Con base en los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema definidos en los capítulos anteriores, se identificaron las actividades necesarias para alcanzar los objetivos, así como los responsables o especialistas correspondientes.

Considerando la experiencia del equipo de Sistemas en cuanto a los tiempos requeridos para cada actividad, se calculó la cantidad de días necesarios para completarlas. Dado que se trata de un desarrollo in-house, el personal asignado empleará parte de sus horas de trabajo en este proyecto. El área de Sistemas dedica las mañanas a las actividades de soporte en los sistemas de cada área, mientras que las tardes están reservadas para proyectos de desarrollo. Así, se determinó que cada desarrollador puede dedicar un máximo de cinco horas diarias al proyecto, cinco días a la semana. Con estos datos, se estimó la cantidad total de horas requeridas para completar el proyecto. La Tabla 39 muestra el total de horas estimadas por tipo de actividad a realizar.

Tabla 39*Horas estimadas por actividad y responsabilidad*

Responsable	Actividades	Días estimados	Hora/día	Total Horas
Desarrolladores de software	Inicio y planificación	5	2	10
Especialista en QA y Testing	Inicio y planificación	5	2	10
Diseñador UI/UX	Inicio y planificación	10	2	20
Gerente del proyecto	Inicio y planificación	95	5	475
Diseñador UI/UX	Diseños del sistema	5	5	25
Desarrolladores de software	Reporte Excel Segmentos de Clientes	5	5	25
Desarrolladores de software	Creación del almacenamiento de datos	5	5	25
Desarrolladores de software	Desarrollo del Procedure en SQL	10	5	50
Desarrolladores de software	Integración almacenamiento de datos	10	5	50
Desarrolladores de software	Creación de nueva base de datos	10	5	50
Desarrolladores de software	Implementación de la lógica de negocio	15	5	75
Desarrolladores de software	Desarrollo de la interfaz de usuario	10	5	50
Diseñador UI/UX	Seguimiento desarrollo e implementación	65	5	325
Especialista en QA y Testing	Pruebas y monitoreo	35	5	175

Nota. Datos estimados a partir del juicio de expertos del área de Sistemas de la información de la Compañía (2024).

Con base en el total de horas planificadas para la implementación del proyecto, se calcula el costo total en función del costo por hora correspondiente al cargo de cada participante. Este resumen se presenta en la Tabla 40.

Tabla 40*Inversión tecnológica del proyecto*

Descripción	Horas	Costo
1. Salarios y beneficios del personal	1365	S/ 53,584
Desarrolladores de software	335	S/ 18,146
Diseñador UI/UX	370	S/ 11,563
Especialista en QA y Testing	185	S/ 10,021
Gerente del Proyecto	475	S/ 13,854
2. Hardware y Software	Permanente	S/ 10,833
Espacios de almacenamiento	Permanente	S/ 1,601
Mantenimiento	Permanente	S/ 9,232
Total	79	S/ 64,417

Nota. Datos estimados en base a los sueldos de los participantes en un desarrollo *in-house* (2024).

7.3 Periodo y tasa de descuento del proyecto

El tiempo de vida del proyecto se estimó por 5 años, que es el tiempo que el área de Cobranzas estima que no realizará ningún cambio en la metodología de la Cobranzas. Se propuso la tasa de descuento calculada a partir de modelo de valoración de activos financieros (CAPM). El resultado obtenido de la tasa de descuento utilizada en el proyecto es de 18.2% (ver anexo 14).

7.4 Flujo de caja

Considerando la inversión, los costos y los beneficios monetarios mencionados anteriormente, se procedió a elaborar el flujo de caja, el cual se encuentra representado en el anexo 15. Se ha determinado que los ingresos del proyecto se generan principalmente por la reducción de la deuda incobrable y el ahorro en mano de obra. Del ingreso bruto del proyecto se descuentan los costos operativos del área de Cobranzas, que actualmente se estiman en un 2.5% en promedio, para calcular la ganancia operativa del proyecto. Es crucial considerar cómo esta ganancia se integra en el flujo de ingresos general de la Compañía. Con un Opex estimado entre el 76% y 78%, el proyecto contribuiría a una utilidad operativa promedio del 23%. Basado en la proyección de clientes por cobrar anuales para los próximos cinco años, se estimó este mismo período como la vida útil del proyecto. Para calcular el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) con mayor precisión, se utilizó la herramienta @Risk. Se realizaron 10,000 simulaciones utilizando las variables definidas en la sección de ingresos (ver anexo 16). Los resultados obtenidos se detallan en la Tabla 41.

Tabla 41

Indicadores financieros del proyecto

Indicador	Resultado
VAN	S/ 550,834.41
TIR	239.72 %

Nota. Datos calculados a partir del flujo de caja

En base a los resultados obtenidos, se concluye que el proyecto es rentable ya que se calcula un VAN promedio positivo y una TIR mayor a la tasa de descuento.

Sobre la base del cálculo del VAN, se realizó el análisis del riesgo del proyecto. Para este tipo de proyectos, la Compañía considera un riesgo del 5%. Tomando en cuenta el porcentaje, se determinó que la mínima ganancia esperada (VAR) para un riesgo de 5% es de S/ 197,842. Por otra parte, el CVAR calculado implica que para el mismo nivel de riesgo la ganancia promedio será de S/ 17,721.76. El detalle de ambos indicadores se muestra en el anexo 17.

CAPÍTULO VIII. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Para implementar los cambios necesarios a nivel de procesos y tecnología, es importante desarrollar un plan detallado de ejecución. En el capítulo 7, la evaluación financiera del proyecto confirmó la rentabilidad de las acciones propuestas, asegurando que los beneficios superan los costos asociados. A continuación, se procederá a definir el alcance del proyecto, los presupuestos, entregables, roles y responsabilidades, así como la elaboración de un cronograma. Además, se identificarán los posibles riesgos y se establecerán estrategias para la gestión del cambio organizacional. Los documentos que facilitarán el plan de implementación son los siguientes:

8.1 Acta de constitución

Se elaboró el Acta de constitución del proyecto para autorizar formalmente su inicio. Este documento establece los responsables y sus facultades, define el objetivo, y detalla el presupuesto y cronograma, entre otros (ver anexo 18).

8.2 Declaración del alcance del Proyecto

Para comenzar con la planificación del proyecto, se define el alcance en el anexo 19.

8.3 Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

Después de definir el alcance del proyecto, se establece la estructura de desglose de trabajo (EDT) donde se dividen los entregables y el trabajo del proyecto en componentes (Project Management Institute, 2021). El proyecto cuenta con las siguientes etapas: planificación, implementación y seguimiento y control (ver anexo 20).

8.4 Gestión del tiempo

De acuerdo con los hitos planteados en la Estructura de desglose de trabajo (EDT), se desarrolló el cronograma considerando los tiempos estimados de acuerdo con el juicio de los expertos. El tiempo de cada actividad se estimó en semanas y se calculó que el presente proyecto está

diseñado para concluirlo en cinco meses (ver anexo 21). El plan de implementación propuesto es el siguiente:

Etapa 1: Inicio y planificación del proyecto

Esta etapa deberá ser ejecutada durante las dos primeras semanas de iniciado el proyecto. Se llevará a cabo la organización inicial del proyecto, donde se deben definir los aspectos fundamentales para su ejecución:

1. Definición del alcance y objetivos del proyecto: Se establecerán los objetivos específicos y el alcance del proyecto, asegurando que todos los involucrados tengan una comprensión clara de las metas.
2. Identificación de recursos y del equipo de trabajo: Se definirán los recursos humanos, materiales y financieros necesarios para el proyecto, y se asignarán los roles y responsabilidades del equipo.
3. Planificación del cronograma y presupuesto: Se detallarán las fechas de entrega para cada tarea y se presentará el presupuesto que cubra los costos previstos.
4. Desarrollo del plan de Gestión de riesgos: Se identificarán posibles riesgos y se desarrollarán estrategias de mitigación.
5. Aprobación de la documentación inicial del proyecto: Se obtendrá la aprobación final de los documentos y el plan para iniciar la ejecución.

Etapa 2: Diseño

Esta etapa deberá ser ejecutada posterior a la etapa anterior, y se otorga una duración máxima de una semana, en esta etapa se debe cumplir con lo siguiente:

1. Asignación de credenciales y accesos: Se debe crear y/o permitir el acceso a las bases de datos del área de Cobranzas a los desarrolladores del software, diseñador de UI/UX y el especialista de QA y Testing, asegurando que cada miembro del equipo pueda trabajar con los datos requeridos de forma segura.
2. Diseño de arquitectura del módulo: Se establecerá la estructura y organización del nuevo módulo, definiendo cómo se integrará con el sistema OAC y detallando los componentes necesarios para su funcionamiento
3. Revisión y aprobación del diseño: El diseño completo será revisado para asegurar que cumple con los requisitos y estándares establecidos. Una vez aprobado, se procederá a la fase de desarrollo.

Etapa 3: Desarrollo

Esta etapa deberá ser ejecutada posterior a la etapa anterior, y se otorga una duración máxima de nueve semanas. Esta es la etapa más exhaustiva del proyecto y es donde se desarrollará la solución planteada. En esta etapa se debe cumplir con lo siguiente:

1. Conexión del reporte de Excel con la base de datos que almacena los clientes segmentados: Es una parte propuesta de la solución y de menor complejidad.
2. Creación del almacenamiento de datos nuevo: Se debe crear una nueva tabla de almacenamiento para la nueva información que se va a generar.
3. Desarrollo del procedimiento almacenado de SQL: Esta parte de la solución propuesta busca automatizar el proceso y evitar la incorporación de tareas manuales para los usuarios.
4. Integración del nuevo almacén de datos con el esquema de OAC: Consiste en conectar el nuevo almacén de datos con el esquema existente en el sistema OAC, permitiendo que la información fluya entre ambos sistemas de manera eficiente.
5. Desarrollo del nuevo módulo (interfaz del usuario): Parte importante de la propuesta de solución en donde se desarrollará una nueva interfaz para los usuarios que interactuarán con el sistema, facilitando la visualización de los datos necesarios.
6. Pruebas unitarias: Son un conjunto de pruebas realizadas en cada componente o módulo del sistema de forma aislada, para garantizar que funcionen correctamente. Estas pruebas permiten identificar y corregir errores en cada unidad antes de integrar todos los componentes en el sistema completo.

Etapa 4: Seguimiento y Monitoreo

Esta etapa deberá ser ejecutada posterior a la etapa anterior, y se otorga una duración máxima de seis semanas. Durante este período, se realizará un seguimiento continuo, monitoreo y ajustes necesarios para asegurar que la solución implementada funcione según lo esperado y cumpla con los objetivos establecidos. En esta etapa se debe cumplir con lo siguiente:

1. Integración del nuevo módulo en el sistema OAC: Este paso consiste en conectar el nuevo módulo desarrollado con el sistema OAC existente, asegurando que ambos funcionen de manera conjunta y que el nuevo módulo pueda interactuar correctamente con los datos y procesos del sistema principal.

2. Ejecución de pruebas de aseguramiento de calidad: En esta fase, se realizan pruebas para verificar que el nuevo módulo cumple con los estándares de calidad requeridos, asegurando que funcione correctamente, que esté libre de errores y que cumpla con los requisitos especificados.
3. Seguimiento y resolución de errores: Esta actividad implica monitorear el desempeño del nuevo módulo después de su integración, identificando posibles errores o problemas y corrigiéndolos de forma rápida para garantizar un funcionamiento estable.
4. Capacitaciones sobre el uso del nuevo módulo: Se llevarán a cabo sesiones de capacitación para los usuarios, enseñándoles cómo utilizar el nuevo módulo de manera efectiva.

Etapa 5: Cierre del proyecto

Esta etapa se llevará a cabo después de la fase anterior y marcará el cierre formal del proyecto. Durante esta fase se completarán las actividades finales para asegurar que los objetivos hayan sido alcanzados:

1. Evaluación de los resultados de la solución implementada: En esta actividad se revisarán y analizarán los resultados obtenidos tras la implementación, verificando si la solución cumple con los requerimientos y si ha logrado los beneficios esperados en términos de eficacia del proceso.
2. Validación del cumplimiento de los objetivos específicos: Se comprobará si los objetivos específicos del proyecto se han alcanzado, evaluando si la solución satisface todos los criterios establecidos al inicio del proyecto.

8.5 Gestión del costo

En el capítulo anterior se estimó la inversión del proyecto por un monto S/ 72,000.00. Así mismo, se estimó 18.2% como tasa de descuento para el presente proyecto, también estipuló un 5% para contingencias que puede surgir durante la ejecución del proyecto.

8.6 Gestión de riesgos

Para analizar los riesgos asociados al proyecto, se utiliza la matriz de riesgos. El riesgo es el producto de dos factores: las consecuencias esperadas del evento y la probabilidad de que esto ocurra (Kendrick, 2009). A partir de esto, se ha asignado una puntuación en función a estos

dos criterios: probabilidad de ocurrencia y nivel de impacto. La Figura 27 muestra la relación de ambos

Figura 27

Matriz de riesgos

		Impacto					
		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Severo	
		1	2	3	4	5	
Probabilidad	Frecuente	5	5	10	15	20	25
	Probable	4	4	8	12	16	20
	Ocasional	3	3	6	9	12	15
	Posible	2	2	4	6	8	10
	Improbable	1	1	2	3	4	5

	Riesgo bajo
	Riesgo moderado
	Riesgo alto

Nota. Adaptado de (*Identifying and Managing Project Risk, 2009*)

Asimismo, se llevó a cabo una revisión de los riesgos identificados en proyectos anteriores de la Compañía, con el fin de elaborar una lista completa de posibles riesgos e identificar otros potenciales. Para la elaboración de la matriz, se considera los siguientes riesgos: Retraso en los entregables del proyecto, incurrir a costos adicionales que no fueron contempladas en el presupuesto, rotación de personal involucrado en el proyecto, falta de compromiso de los usuarios, falta de comunicación de los equipos, resistencia al cambio por parte de los colaboradores, los programadores no logran configurar adecuadamente la solución, pérdida de datos durante la implementación. Los resultados sobre la probabilidad e impacto de cada riesgo se definieron con base en los criterios del área de Cobranzas, considerando experiencias previas en proyectos implementados. La Tabla 42 muestra los resultados para cada riesgo definido

Tabla 42*Nivel de probabilidad e impacto del riesgo*

N.º	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Puntaje
1	Retraso en los entregables del proyecto	4	4	16
2	Incurrir en costos adicionales fuera del presupuesto	3	5	15
3	Rotación del personal involucrado en el proyecto	2	4	8
4	Falta de compromiso de los usuarios	2	5	10
5	Falta de comunicación entre equipos	2	4	8
6	Resistencia al cambio por parte de los colaboradores	2	4	8
7	Los programadores no logran configurar adecuadamente la solución	2	5	10
8	Pérdida de datos durante la implementación	1	5	5

Según el puntaje obtenido para cada riesgo, estos se clasifican, de acuerdo con la matriz de riesgos, en los siguientes niveles: bajo, moderado y alto. Para cada nivel de riesgo identificado en el proyecto, se debe aplicar una estrategia de respuesta adecuada, que puede clasificarse en las siguientes categorías: aceptar, cuando se decide asumir el riesgo sin tomar medidas adicionales; evitar, si se modifican aspectos del proyecto para evitar el riesgo; mitigar, cuando se busca reducir la probabilidad o el impacto del riesgo; y transferir, delegando la responsabilidad a un tercero. La Tabla 43 muestra la categoría del riesgo y respectiva respuesta.

Tabla 43*Categorías de respuestas a cada riesgo*

N.º	Descripción del riesgo	Nivel de riesgo	Categoría	Respuesta al riesgo
1	Retraso en los entregables del proyecto	Riesgo alto	Evitar	Identificar actividades con posibilidad de reducir el tiempo de ejecución con el fin de incrementar los días de holgura del proyecto en caso sea requerido
2	Incurrir en costos adicionales fuera del presupuesto	Riesgo alto	Evitar	Realizar el seguimiento de las actividades del cronograma con el fin de identificar aquellas que puedan representar un incremento

N.º	Descripción del riesgo	Nivel de riesgo	Categoría	Respuesta al riesgo
3	Rotación del personal involucrado en el proyecto	Riesgo moderado	Mitigar	Cada colaborador debe documentar sus actividades con fin de preparar un plan de traspaso
4	Falta de compromiso de los usuarios	Riesgo moderado	Mitigar	Instaurar un sentido de urgencia en las reuniones de planificación y mostrar los impactos que cada rol genera en el proyecto
5	Falta de comunicación entre equipos	Riesgo moderado	Mitigar	Implementar las herramientas de comunicación: Teams, Whatsapp, entre otros.
6	Resistencia al cambio por parte de los colaboradores	Riesgo moderado	Mitigar	Mostrar los resultados de corto plazo y avances del proyecto para motivar al equipo
7	Los programadores no logran configurar adecuadamente la solución	Riesgo moderado	Transferir	Solicitar una reunión de consultoría con el proveedor de OAC para evaluar la configuración requerida
8	Pérdida de datos durante la implementación	Riesgo moderado	Mitigar	Implementar redundancia en los sistemas de backup, realizar pruebas periódicas de recuperación de datos

8.7 Gestión de comunicaciones

De acuerdo con la Guía del PMBOK la gestión de las comunicaciones del proyecto asegura que toda la información de este se planifique, recolecte, elabore, distribuya, se almacene, controle y monitoree. Para esto se emplearán reuniones de planificación al inicio cada etapa del cronograma; así mismo, al final de cada etapa se empleará reuniones de revisión y validación para discutir los entregables y el avance del proyecto. El tipo de información que se compartirá en cada reunión programada se muestra en la Tabla 44.

Tabla 44*Información a comunicar*

Tipo de información	Descripción
Estado del Proyecto	Informe del progreso, hitos alcanzados, problemas y riesgos
Informe de Riesgos	Identificación y actualización de riesgos
Acta de Reunión	Resumen de puntos discutidos y decisiones tomadas
Cronograma del Proyecto	Actualización de plazos y actividades
Solicitudes de Cambio	Detalles de cambios solicitados y aprobados, según sea el caso

Nota. Elaboración a partir de los desgloses del trabajo

Así mismo, los requisitos de Comunicación de los interesados del proyecto se muestran en la Tabla 45.

Tabla 45*Requisitos de comunicación de los interesados*

Participantes	Requisito de comunicación	Frecuencia	Método	Responsable
Patrocinador	Reporte de avance del proyecto	Semanal	Reunión	Gerente de Proyecto
Equipo del Proyecto	Instrucciones y actualizaciones	Según cronograma	Reunión	Gerente de Proyecto
Analistas	Coordinación para el uso de OAC	Diaria	Correo electrónico	Programadores
Analistas	Capacitación y actualizaciones	Último mes	Talleres	Programadores

Nota. Elaboración propia

8.8 Gestión del cambio

Según (McKinsey&Company) aproximadamente el 70% de los esfuerzos de cambio en las organizaciones fracasan. Una de las razones principales es la resistencia al cambio entre los empleados y la falta de apoyo de la alta dirección. Así mismo, muchas veces se subestima lo difícil que puede ser sacar a las personas de sus zonas de confort (Kotter J. P., 1995). Se empleó

los lineamientos del modelo Kotter para el plan de acción para la gestión del cambio, de manera que se logre mitigar las posibles resistencias que puede generar la implementación de la solución. La Tabla 46 detalla cada uno de los lineamientos.

Tabla 46

Plan de acción para la gestión del cambio

Lineamiento	Propuesta
Fomentar un sentido de urgencia	Durante las reuniones de resultados con la Gerencia, presentar datos de cómo el proyecto puede aumentar la recaudación de la deuda por cobrar de 36% a 70%. Esto con el fin de comprometer aún más a los involucrados del proyecto
Formar una coalición poderosa	Presentar al proyecto dentro del programa de iniciativas de la Compañía de manera que toda el área al que pertenecen los involucrados queden comprometidos. El programa de iniciativas de la Compañía muestra todas las propuestas de mejoras planteadas por cualquiera de las áreas, este programa tiene la atención de las distintas gerencias
Crear una visión para el cambio	Usar diversos canales como correos electrónicos o reuniones para comunicar la visión de la Organización y mostrar cómo el proyecto se alinea a esta visión
Comunicar la visión	La visión para el cambio será difundida utilizando la red social interna de la empresa.
Eliminar obstáculos	Es necesario identificar a los empleados que se resisten al cambio y trabajar en minimizar su oposición. Además, se debe reconocer y valorar a aquellos que adoptan el cambio desde el principio.
Crear objetivos de corto plazo	Enviar comunicados internos, vía correo electrónico, para destacar los objetivos logrados a corto plazo y mostrar el progreso
Consolidar las mejoras y producir más cambios	Mantener la capacitación y el desarrollo de habilidades para asegurar que el uso del sistema se optimice
Consolidar el cambio en la cultura organizacional	Evaluar periódicamente el uso del sistema y realizar ajustes necesarios para asegurar su efectividad a largo plazo

Nota. Elaboración propia

CONCLUSIONES

El presente trabajo propone la optimización del proceso de asignación de carteras mediante una solución tecnológica que se alinee a los objetivos estratégicos de la Compañía. Con el análisis de la situación actual se llega a la conclusión de que la desviación del 1.7% de clientes por cobrar que no son asignados a las carteras de cobranzas se debe principalmente a que la configuración de OAC no integra a clientes en dos escenarios: clientes con doble ciclo de facturación y clientes condonados. Además, los clientes sin segmento, ocasionado por la falta de seguimiento de los scores de los clientes, también impiden que OAC los asigne a las carteras de cobranzas. Finalmente, la ausencia del control sobre la cantidad de clientes que ingresan al proceso de OAC limita la capacidad de los analistas para detectar y entender las deficiencias en la eficacia del proceso. Esta falta de visibilidad contribuye a que el problema persista sin resolución efectiva.

Para abordar esta problemática, se propone una reconfiguración del sistema OAC para integrar a los clientes con escenarios conflictivos previamente identificados. Además, se sugiere implementar un punto de control en la segunda fase del proceso, Segmentación de Clientes por Cobrar, para minimizar la cantidad de clientes sin score. Finalmente, se propone la creación de un módulo de control en la interfaz de OAC, con indicadores de gestión que permitan monitorear y detectar nuevos escenarios que obstaculizan la asignación de carteras. Esta solución busca garantizar la cobranza tercerizada del 100% de los clientes por cobrar.

Se determina que la implementación de la propuesta de solución es económicamente viable ya que, considerando el riesgo de las variables, se obtuvo un VAN positivo (S/ 550,834.41) y una TIR (239.72 %) mayor a la tasa de descuento.

Finalmente, se concluye que la Compañía dispone de colaboradores adecuadamente capacitados para desarrollar la solución de manera interna. Para asegurar el correcto desarrollo del proyecto, se propone la aplicación de las mejores prácticas del marco de trabajo PMBOK, que incluye la definición de una serie de hitos clave para guiar el proceso y asegurar el cumplimiento de los objetivos establecidos.

RECOMENDACIONES

Se sugiere que la solución presentada en este proyecto pueda ser ampliada para incluir los servicios destinados a los clientes RUC20 (empresas). Aunque estos clientes representen solo el 2% de la base total, su contribución a los ingresos es significativa debido al volumen de servicios que contratan este grupo de clientes.

Aunque el proyecto se enfocó inicialmente en la asignación de carteras antes de la suspensión, se recomienda que el módulo de control también aborde las etapas de carteras suspendidas y desactivadas. Al igual que las carteras tempranas, estas fases buscan maximizar la recuperación de deudas de los clientes.

Además, se recomienda que el módulo de control implementado continúe escalando para abarcar más fases del proceso post-asignación de cartera. Esto incluiría la supervisión de la efectividad del proceso de recaudación y el seguimiento de cómo los Agentes recuperan la deuda, lo que permitiría un control integral de las carteras de cobranza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aalst, W. (2011). *Process Mining. Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes*. Springer.
- Aguirre, H. y Rincón, N. (2015). Minería de procesos: desarrollo, aplicaciones y factores críticos. *Cuadernos de Administración*, 28(50), 137-157.
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.cao28-50.mpda>
- Anders, G. (12 de abril de 2016). *Inside Amazon's Idea Machine: How Bezos Decodes Customers*. Forbes.
https://www.forbes.com/sites/georgeanders/2012/04/04/inside-amazon/?_cbnsid=64eea972968a85d3dc58.17237834895d912c
- Bucy, M., Finlayson, A., Kelly, G. y Moye, C. (9 de mayo de 2016). *The 'how' of transformation*. McKinsey&Company.
<https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/the-how-of-transformation>
- ComexPerú. (16 de abril de 2021). *El Perú se encuentra por debajo del 61% de países en los rankings de competitividad de infraestructura digital y de telecomunicaciones*.
<https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-peru-se-encuentra-por-debajo-del-61-de-paises-en-los-rankings-de-competitividad-de-infraestructura-digital-y-de-telecomunicaciones>
- Deloitte. (2024). *2024 Telecommunications Industry Outlook*.
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/technology-media-telecommunications/2024-telecom-industry-outlook.pdf#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fwww2.deloitte.com%2Fcontent%2Fdam%2FDeloitte%2Fus%2FDocuments%2Ftechnology>
- Deming, W. (1986). *Out of the Crisis*. MIT Press.
- Dumas, M. (2018). *Fundamentals of Business Process Management* (2.^a ed.). Springer.
- Dumas, M., Aalst, W. y Hofstede, A. (2005). *Process-Aware Information Systems: Bridging People and Software through Process Technology*. Willey.

- Feldman, M. y Orlikowski, W. (2011). Theorizing Practice and Practicing Theory. *Organization Science*, 22(5), 1240-1253. <https://doi.org/10.1287/orsc.1100.0612>
- GlobalData. (5 de setiembre de 2023). *Peru Telecom Operators Country Intelligence Report*. <https://www.globaldata.com/store/report/peru-telecom-operators-market-analysis/>
- GSMA. (2024). GSMA Mobile Connectivity Index. <https://www.mobileconnectivityindex.com/>
- Harmon, P. y Garcia, J. (2020). *State of Business Process Management Report 2020*. BPTrends. https://www.researchgate.net/publication/343657721_BPTrends_Report_The_State_of_Business_Process_Management_2020
- Huawei. (2024). *Global Connectivity Index 2024*. <https://www.huawei.com/minisite/gci/en/>
- Inmon, W., Imhoff, C. y Sousa, R. (2001). *Corporate Information Factory*. Wiley.
- Kaplan, R. y Norton, D. (2001). *Cómo utilizar el Cuadro de Mando Integral para implantar y gestionar su estrategia*. Editorial Gestión 2000.
- Kendrick, T. (2009). *Identifying and Managing Project Risk* (2.^a ed.). Amacom Books.
- Kotter, J. (1995). Leading change: Why Transformation Efforts Fail. *Harvard Business Review*, 73(2), 59-67. <https://hbr.org/1995/05/leading-change-why-transformation-efforts-fail-2?language=es>
- Liker, J. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. McGraw-Hill.
- Morales, J. y Morales, A. (2014). *Crédito y cobranza*. Grupo Editorial Patria.
- Ookla. (2024). *Speedtest Global Index*. <https://www.speedtest.net/global-index>
- Osiptel. (18 de mayo de 2023). *Claro lidera el mercado móvil al cierre del primer trimestre de 2023*. <https://www.osiptel.gob.pe/portal-del-usuario/noticias/claro-lidera-el-mercado-movil-al-cierre-del-primer-trimestre-de-2023/>
- Osiptel. (2024). *Análisis del desempeño financiero del sector telecomunicaciones 2023*. <https://sociedadtelecom.pe/wp-content/uploads/2024/05/analisis-desempeno-financiero-telecom-2023.pdf>

- Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2010). *Generación de modelos de negocio*. Deusto.
- Porter, M. (2008). The Five Competitive Forces That Shape Strategy. *Harvard Business Review*, 86(1), 78-93. <https://hbr.org/2008/01/the-five-competitive-forces-that-shape-strategy>
- Project Management Institute. (2021). *PMBOK Guide. A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (7.^a ed.). Project Management Institute.
- Saaty, T. (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. McGraw-Hill.
- The Economist Intelligence Unit. (2024). *The Inclusive Internet Index*. <https://impact.economist.com/projects/inclusive-internet-index/>
- Tong, J. (2014). *Finanzas empresariales: la decisión de inversión*. Universidad del Pacífico.
- World Economic Forum. (2019). *The Global Competitiveness Report 2019*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf
- Yourdon, E. y Constantine, L. (1979). *Structured design: Fundamentals of a Discipline of Computer Program and Systems Design*. Prentice-Hall.

ANEXOS

Anexo 1: Definiciones CANVAS

A continuación, se detallan los bloques del CANVAS que conforman el modelo de negocio de la Compañía:

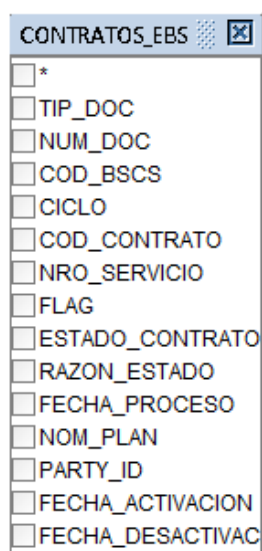
1. **Socios:** La Compañía al estar en el sector de las telecomunicaciones tiene como principales socios diferentes compañías de marcas de celular quienes les proveen de equipos móviles, proveedores de la infraestructura de red, proveedores de aplicativos móviles, así como empresas tercerizadas de servicios, entre ellos se encuentran los Agentes de Cobranzas.
2. **Actividades Claves:** La Compañía se enfoca en varias actividades clave, comenzando con la atención del cliente, que se encarga de evaluar a los clientes y ofrecerles el servicio que mejor se adapta a sus necesidades. Además, las ventas son fundamentales para expandir su presencia a nivel nacional, mientras que la operación de redes es crucial para ampliar la cobertura y mejorar la calidad del servicio, brindando una experiencia superior al cliente.
3. **Recursos Claves:** Entre los recursos claves están toda su estructura de red de sistemas y antenas, así como la fuerza laboral que la conforman tanto a nivel operativo, administrativo y de venta. Con el fin de mantener a sus recursos claves, la Compañía ha cultivado un buen clima laboral que actualmente está certificada por la consultora Great Place to Work.
4. **Estructura de costos:** Todos los recursos claves con la que cuenta la Compañía lleva a que su estructura de costos este conformada principalmente por la operación y mantenimiento de las antenas de red, inversión en publicidad, red de sucursales y pago de planilla de todos sus colaboradores.
5. **Flujo de ingresos:** La Compañía comercializa servicios y productos. Entre los servicios se cuenta con: planes de telefonía móvil e internet los cuales abarcan planes de voz, datos, BAM y VAS. Entre los productos se cuenta con equipos móviles ya sea al contado o en cuotas financiadas. Lo cual hace que su flujo de ingresos sea a partir de la venta de estos servicios y productos.
6. **Canales:** La Compañía cuenta con sucursales de ventas para atención directa al cliente, también un área de Call Center para una comunicación telefónica con el cliente. Así mismo, debido al auge de la tecnología, también cuenta con canales como páginas web y aplicativo.

7. **Segmentos de clientes:** La Compañía agrupa a sus clientes en dos grandes grupos: personas y empresas. El grupo de personas agrupa a personas naturales y personas jurídicas; el grupo de empresas agrupa a empresas corporativas, grandes empresas y Pymes.
8. **Relación con el cliente:** La Compañía busca que los clientes sean promotores de su marca; es decir, sean los que motiven y recomienden a otras personas a adquirir un servicio con la Compañía.
9. **Propuesta de valor:** El sector en el que opera la Compañía es altamente competitivo, dominado por un reducido grupo de empresas que compiten por liderar el mercado. Además, la regulación de Osiptel facilita la migración de clientes entre operadoras sin restricciones, lo que incrementa la competencia. Como parte de su propuesta de valor, la Compañía busca ofrecer planes innovadores con acceso a plataformas digitales y servicios diferenciados, priorizando siempre la mayor cobertura a nivel nacional. Asimismo, mantiene un enfoque en altos estándares de atención y satisfacción para consolidar la lealtad de sus clientes y mejorar su experiencia.

Anexo 2: Variables asignadas a un cliente nuevo de la Compañía

Las variables asignadas a un cliente nuevo que ingresa a la Compañía son únicas e intransferibles, proporcionando una identificación precisa y personalizada para cada usuario. Estas variables permiten una gestión detallada y eficiente de cada cliente, facilitando procesos de facturación, seguimiento y servicio personalizado.

La siguiente figura se obtuvo de la tabla de almacenamiento de la Compañía (situada en Oracle), la cual contiene información detallada sobre los clientes activos.



NOMBRE DE LA COLUMNA	DESCRIPCIÓN
TIP_DOC	Se registra si el cliente es persona natural o persona jurídica: DNI, CE (Carné de extranjería), Ruc10, Ruc20
NUM_DOC	El número del documento de identidad del cliente, este puede ser el DNI, el código Ruc, CE, entre otros
COD_BSCS	Es código facturador del cliente que registra la deuda por cobrar del cliente por el plan contratado
CICLO	Es el ciclo de facturación del cliente, la fecha por el cual el cliente emitirá todos sus recibos por cobrar
COD_CONTRATO	Es el número de contrato por el servicio adquirido por el cliente
NRO_SERVICIO	Es el número de teléfono del servicio contratado por el cliente
FLAG	Es la fuente de registro, actualmente la empresa registra al cliente en dos sistemas: TDE y Legados

ESTADO_CONTRATO	Un contrato puede tener 3 estados: activo, suspendido o desactivado. Todo dependerá si el cliente paga a tiempo sus recibos por cobrar
NOM_PLAN	Indica el tipo de servicio de telefonía móvil ofrecido por la Compañía. Se indica el costo mensual del plan
PARTY_ID	Es un tipo de documento de identidad de cada cliente, asignado por la Compañía dentro del ambiente tecnológico de la Compañía.
FECHA_ACTIVACION	Es la fecha en la cual el cliente contrató el servicio, es decir, activó su servicio
FECHA_DESACTIVACION	Es la fecha en la cual el cliente desactivó el servicio contratado, ya sea de forma voluntaria o por deuda no pagada.

Anexo 3: Diagrama de Análisis de Proceso

Se proporciona una representación visual del flujo y las etapas clave en el proceso de asignación de cartera, permitiendo además medir el tiempo invertido en cada fase.

Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)							
Diagrama No 1 Hoja No 1				Resumen			
Objeto: Carteras asignadas				Actividad		Actual (en minutos)	
Proceso: Validación del proceso de OAC				Operación		○	208
				Transporte		➡	0
Lugar: Área de Cobranzas				Inspección		□	58
Operario: Analista de Cobranzas				Espera		D	0
Compuesto por: Analista de Cobranzas Aprobado por: Supervisor de Cobranzas				Almacenamiento		▽	0
				Total		266	
N°	Actividad	DAP					Tiempo (en minutos)
		○	➡	□	D	▽	
1	Descargar los archivos de Carteras asignadas desde OAC	X					15
2	Colocar los archivos descargados en la ruta definida	X					1
3	Ejecutar los cruces de tablas para identificar la cantidad de clientes por cobrar	X					133
4	Validar la cantidad de clientes asignados contra la cantidad de clientes por cobrar			X			58
5	Notificar al supervisor de Cobranzas	X					1
							208

Cálculo de minutos utilizados según la actividad en el proceso de asignación de cartera manual

Actividad	Cantidad de eventos evaluados	Medición (Variable y - variable x)
Descargar los archivos de las carteras asignadas desde OAC	6	Hora que el analista ejecuta la descarga de las carteras asignadas - hora que finaliza la descarga

Variable x	Variable y	Resultado en minutos
08:40	08:56	00:16
08:30	08:54	00:24
09:03	09:22	00:19
08:34	08:46	00:12
09:13	09:25	00:12
08:31	08:41	00:10
Promedio		00:15

Actividad	Cantidad de eventos evaluados	Medición (Variable y - variable x)
Ejecutar los cruces de tablas para identificar la cantidad de clientes por cobrar	6	Hora de inicio de ejecución de cruces de tablas - hora de finalización el cruce de tablas

Variable x	Variable y	Resultado en minutos
08:58	11:33	02:35
08:56	11:21	02:25
09:24	11:09	01:45
08:47	10:45	01:58
09:27	11:33	02:06
08:45	11:14	02:29
Promedio		02:13

Actividad	Cantidad de eventos evaluados	Medición (Variable y - variable x)
Validar la cantidad de clientes asignados contra la cantidad de clientes por cobrar	6	Hora de finalización del cruce de tablas - hora que finaliza el análisis de los clientes no asignados

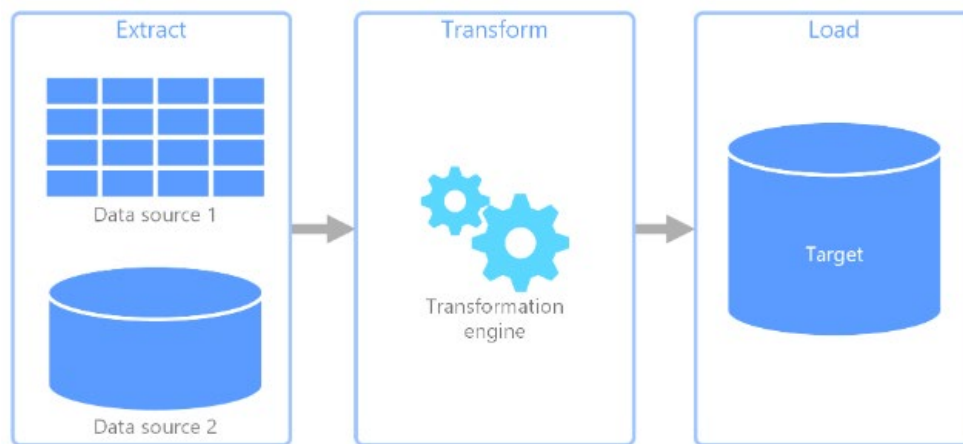
Variable x	Variable y	Resultado en minutos
11:33	12:13	00:40
11:21	12:24	01:03
11:09	12:27	01:18
10:45	11:35	00:50
11:33	12:31	00:58
11:14	12:16	01:02
Promedio		00:58

Anexo 4: Cuadro comparativo entre la metodología BPM y la Minería de Procesos

Aspectos	BPM	Minería de Procesos
Objetivo	Optimizar los procesos de negocio mediante el levantamiento, documentación, análisis, mejora y monitoreo.	Evaluar y mejorar los procesos de negocio a través del análisis de los registros de eventos almacenados en los sistemas de información.
Enfoque	Basado en la estructuración y reestructuración deliberada de los procesos.	Basado en el análisis de los datos existentes para descubrir cómo realmente operan los procesos.
Resultados	Mejoras en el desempeño organizacional, cumplimiento normativo y calidad del servicio.	Comprensión profunda del funcionamiento real del proceso, identificación de desviaciones y oportunidades de mejoras basadas en el comportamiento actual.
Herramientas	Diagramas de flujo, BPMN (<i>Business Process Model and Notation</i>), software de modelado.	Software de minería de datos, algoritmos de análisis de patrones, técnicas estadísticas.
Implementación	Requiere reingeniería o ajustes significativos en los procesos actuales.	Se centra en ajustar y mejorar los procesos basándose en el análisis de los registros existentes, sin necesidad de rediseño completo.
Valor Agregado	Facilita el control sobre la estructura y ejecución planificada de procesos.	Proporciona visibilidad y comprensión del proceso basado en el comportamiento real y datos históricos.

Anexo 5: Proceso ETL

El proceso ETL (*Extract, Transform, Load*) es un procedimiento fundamental en la gestión de datos que permite extraer información de diversas fuentes, transformarla para cumplir con los requisitos de calidad y estructura del sistema de destino, y finalmente cargarla en un almacén de datos o base de datos central.



Anexo 6: Segmentos de clientes

Los segmentos de clientes representan los distintos grupos de personas a los que la Compañía, y en particular el área de Cobranzas, dirige y adapta sus herramientas de cobro de forma específica. Cada segmento posee características, necesidades y comportamientos únicos que requieren estrategias personalizadas para optimizar la efectividad de las acciones de cobranza y maximizar el valor en la relación con el cliente.

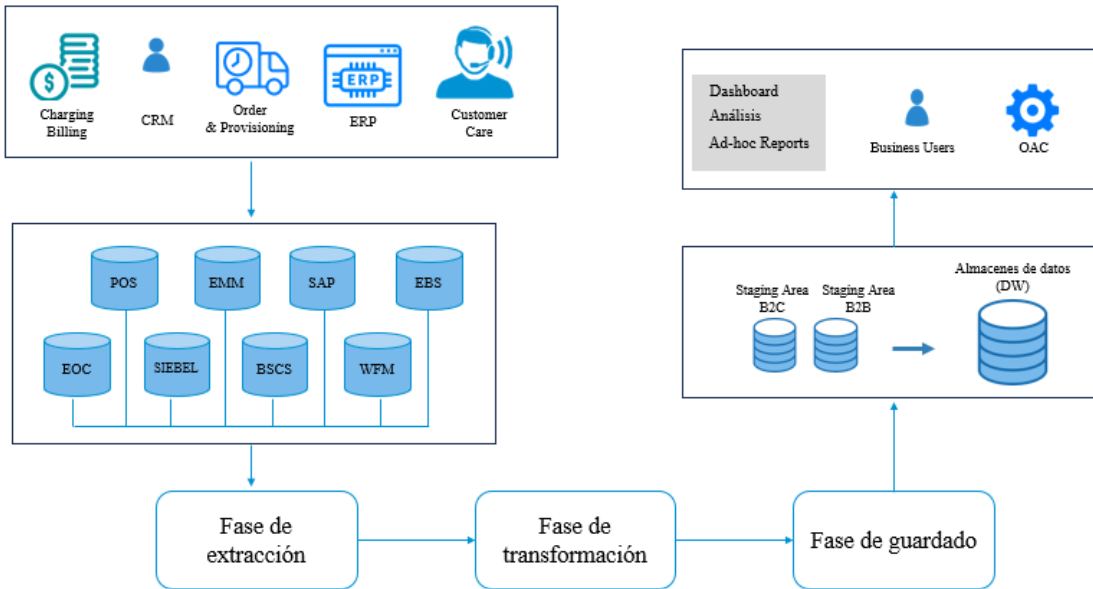
Prelación	Segmento	Nivel de Riesgo	Descripción Producto
1	Seg 9	Riesgo Bajo	Clientes afiliados al débito automático
2	Seg 4	Riesgo Bajo Top	Empleados de la Compañía
3	Seg 12	Riesgo Medio Alto	Clientes de riesgo bajo top con servicio móvil
4	Seg 11	Riesgo Medio Alto	Clientes de riesgo medio con celulares Samsung
5	Seg 3	Riesgo Bajo	Clientes de riesgo bajo con más de una línea activa
7	Seg 5	Riesgo Alto	Clientes de riesgo alto con planes simples o revolventes*
8	Seg 6	Riesgo Alto	Clientes de riesgo alto con servicios de internet hogar
9	Seg 16	Riesgo Medio Bajo	Clientes de riesgo medio con servicios de internet hogar
10	Seg 13	Riesgo Alto Vep	Clientes de riesgo alto con celular financiado
11	Seg 14	Riesgo Medio Vep	Clientes de riesgo medio con celular financiado
12	Seg 15	Riesgo Bajo Vep	Clientes de riesgo bajo con celular financiado
13	Seg 17	Riesgo Bajo Top	Clientes de riesgo bajo con celular financiado
14	Seg 1	Riesgo Medio Móvil	Clientes de riesgo medio con servicios móvil
15	Seg 0	Riesgo Alto Móvil	Clientes de riesgo alto con servicios móvil

Anexo 7: Ejemplo de lista de la programación de carteras

El cuadro muestra cómo el área de Cobranzas de la Compañía designa las carteras de cobranza, utilizando una nomenclatura específica que permite identificar fácilmente el periodo, la etapa y el segmento del cliente. Por ejemplo, el código "202407" indica que se trata de clientes a gestionar o cobrar durante el mes de julio de 2024. Además, la etapa del cliente se identifica mediante etiquetas como "PRE_VCTO" para clientes en etapa de prevencimiento y "ACT" para clientes activos. Asimismo, el nombre de la cartera incluye el segmento del cliente, indicado con códigos como "s0", "s12", "s13", entre otros. Finalmente, el nombre especifica el rango de fechas durante el cual se realizará la gestión de la cartera, definiendo el periodo en el que el agente de cobranzas debe recuperar al cliente.

Nombre de Cartera	Etapa	Fecha Inicio	Fecha Fin
202407 PRE VCTO CICLO1 S0 20240708 AL 20240714	Pre-vencimiento	08/07/2024	15/07/2024
202407 PRE VCTO CICLO1 S12 20240708 AL 20240713	Pre-vencimiento	08/07/2024	14/07/2024
202407 PRE VCTO CICLO1 S13 20240708 AL 20240714	Pre-vencimiento	08/07/2024	15/07/2024
202407 ACT PERS CICLO5 S11 20240708 AL 20240714	Activa	08/07/2024	15/07/2024
202407 ACT PERS CICLO5 S14 20240708 AL 20240714	Activa	08/07/2024	15/07/2024
202407 ACT PERS CICLO5 S15 20240708 AL 20240714	Activa	08/07/2024	15/07/2024
202407 ACT PERS CICLO5 S3 20240708 AL 20240714	Activa	08/07/2024	15/07/2024
202407 ACT PERS CICLO5 S16 20240709 AL 20240713	Activa	09/07/2024	14/07/2024
202407 ACT PERS CICLO5 S17 20240710 AL 20240714	Activa	10/07/2024	15/07/2024

Anexo 8: Plataforma de OBBIE



Anexo 9: Requerimientos funcionales de OAC

N.º	Detalle
R001	<p>El proceso de asignación de cartera debe considerar como input los siguientes datos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recibos facturados (en soles) de cada cliente: Se debe identificar al deudor y el detalle de su deuda 2. Datos comerciales del cliente: Permitirán el contacto de la cobranza, por ello se debe incluir el nombre, la dirección, ciudad, además se deben incluir el detalle de los servicios contratos en cada una de las cuentas del cliente. 3. Para definir las mejores estrategias de cobranzas la asignación de cartera debe considerar la segmentación de clientes.
R002	<p>La cobranza debe ser centralizada por documento de identificación del cliente. Es decir, todos los servicios contratos por el cliente emitirán un solo recibo en el ciclo correspondiente del cliente, este recibo contiene la deuda total por cobrar del cliente.</p>
R003	<p>Se debe definir en el sistema las reglas para considerar a los clientes candidatos en cada una de las etapas de cobranza: pre-vencimiento, pre-suspensión, suspensión, pre-desactivada y desactivada.</p> <p>Esto dependerá los días de mora que tenga la deuda del cliente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pre-vencimiento: 5 días antes del vencimiento del recibo - Pre-suspensión: 0 a 5 días posterior al vencimiento - Suspensión: entre 5 a 60 días posterior al vencimiento - Pre-desactivada: entre 60 a 90 días posterior al vencimiento - Desactivada: más de 90 días de vencido <p>Al definir la etapa se debe asignar al cliente en la cartera de cobranza respectiva. Las carteras asignadas deben tener clientes únicos, un mismo cliente no puede estar presente en más de una cartera vigente.</p>
R004	<p>Se generarán carteras para cada uno de los agentes de cobranza con las que se trabaje en el momento de la asignación. Cada cartera debe contener de manera equitativa la asignación de clientes, tanto por montos de deuda, de cantidad de documentos y agrupados por tipo de segmentación del cliente.</p>
R005	<p>El sistema realizará la actualización diaria de los saldos de las carteras asignadas con el fin de liberar a clientes que ya hayan pagado su deuda y seguir gestionando a los pendientes de cobro.</p>
R006	<p>Los archivos mensuales, o bien las actualizaciones de saldos serán enviadas a las agencias de cobranza para su gestión. El intercambio de información debe ser a través de medio seguro.</p>

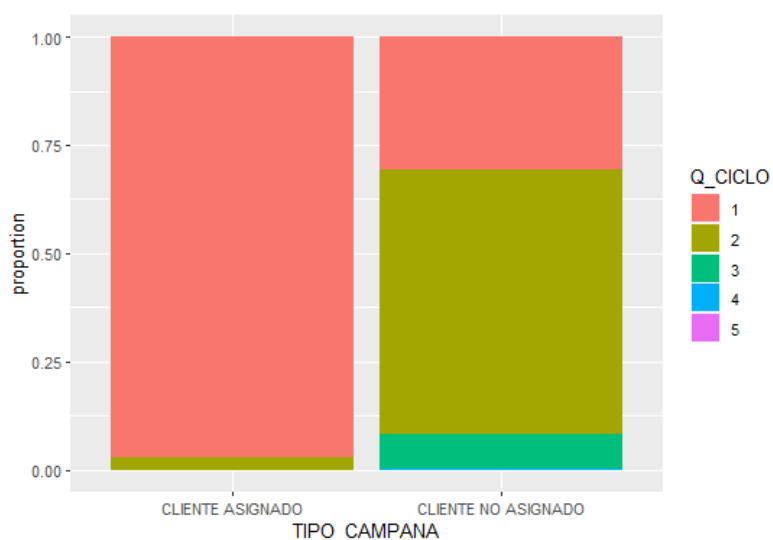
R007	Los reportes o informes deben ser descargables en Excel, txt o csv.
R008	<p>Las vistas del archivo generado deben mostrar los datos de la deuda, detalles de las variables del cliente, para que permita una óptima gestión, y se evite la consulta en más de una página. Algunos de los datos mínimos a considerar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Código BSCS • Nombre • Documento de identidad • Ciclo • Departamento • Nombre de cartera • Agente • Fecha de inicio • Fecha de finalización • Número de recibo • Deuda asignada • Segmento de cliente
R009	Se debe cumplir con los lineamientos de seguridad para tratamiento de datos personales de los clientes, y los necesarios en la integración y transmisión de datos desde y hacia los agentes de cobranza.
R010	Los tiempos de procesamiento deben permitir partir con las acciones a la primera hora del día que se genere gestión, para que las agencias de cobranza puedan iniciar sus gestiones sin retrasos. En base a esto el proceso de asignación de cartera se ejecutará de manera automática todos los días a las 5:00 a.m.

Anexo 10: Análisis exploratorio de datos

El análisis exploratorio de datos es una fase inicial y fundamental en el procesamiento y comprensión de la información, cuyo objetivo es examinar, visualizar y resumir datos para identificar patrones, anomalías y relaciones significativas. En este caso, se ha llevado a cabo un análisis detallado de una muestra de clientes rechazados por el sistema OAC en comparación con una muestra de clientes que fueron exitosamente asignados, permitiendo obtener información valiosa sobre los factores que influyen en la asignación y rechazo de clientes en el proceso de gestión de carteras.

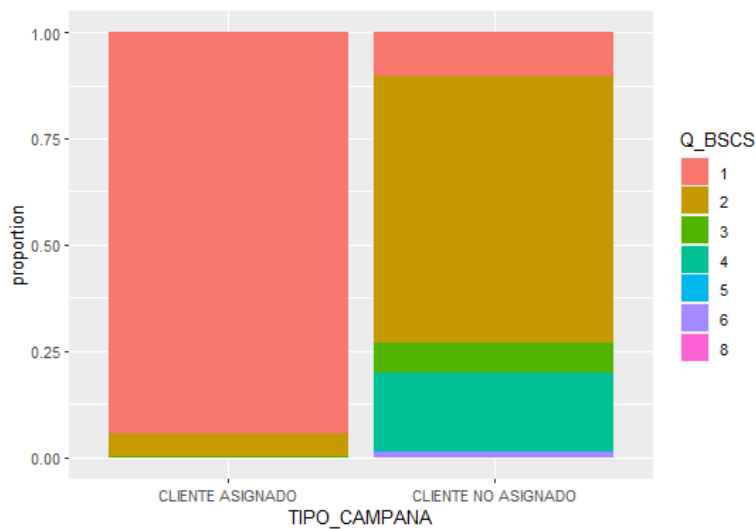
Proporción de clientes por cantidad de ciclos de facturación asociados al cliente

La siguiente figura analiza la distribución de las dos muestras de clientes en función de la cantidad de ciclos de facturación. En otras palabras, se observa qué proporción de clientes tiene un solo ciclo de facturación, dos ciclos de facturación, y así sucesivamente. La figura revela que los clientes pueden tener más de un ciclo de facturación entre los cuatro establecidos. Se observa que el 90% de los clientes asignados sin problema a las carteras de cobranzas tienen un único ciclo de facturación. En contraste, los clientes no asignados (es decir, aquellos rechazados en el proceso de asignación) presentan una distribución diferente, predominando aquellos con dos ciclos de facturación distintos. Esto sugiere que la multiplicidad de ciclos puede influir en la asignación de los clientes a las carteras de cobranza.



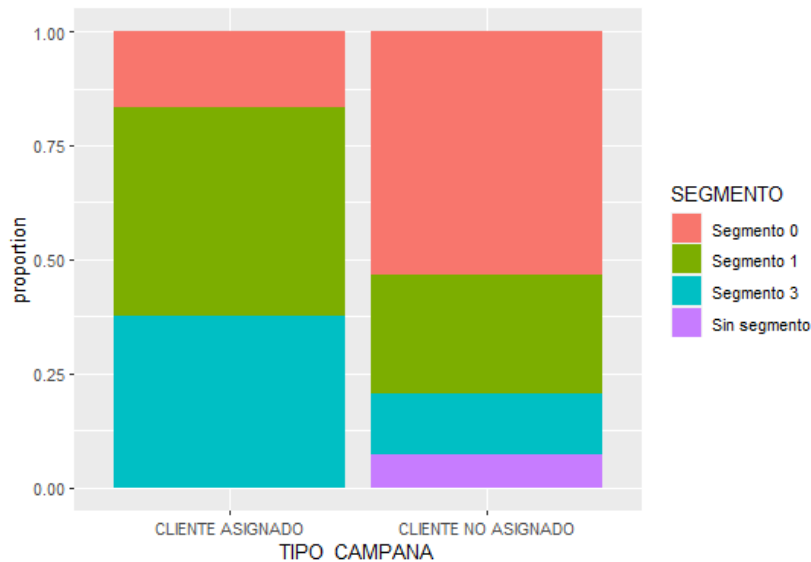
Proporción de clientes por cantidad de códigos BSCS asociados al cliente

La siguiente figura analiza la distribución de las dos muestras de clientes en función de la cantidad de códigos BSCS. En otras palabras, se observa qué proporción de clientes tiene un solo códigos BSCS, dos códigos BSCS, y así sucesivamente. La figura revela que los clientes pueden tener más de un código BSCS. Se observa que el 90% de los clientes asignados sin problema a las carteras de cobranzas tienen un solo código BSCS. En contraste, los clientes no asignados (es decir, aquellos rechazados en el proceso de asignación) presentan una distribución diferente, predominando aquellos con dos códigos BSCS. Esto sugiere que la multiplicidad de códigos BSCS puede influir en la asignación de los clientes a las carteras de cobranza.



Proporción de clientes por tipo de segmento

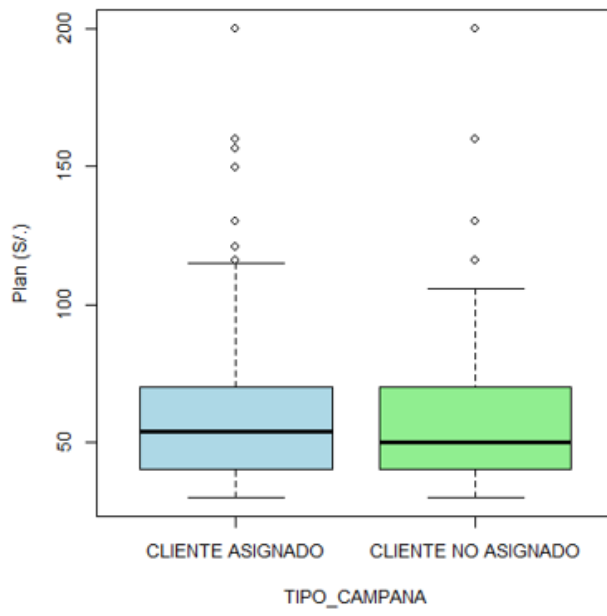
En la siguiente figura se analizó las dos muestras de clientes con los segmentos. Aquí se puede ver que los clientes no asignados son en su mayoría clientes de segmento 0 así como tener a un grupo de clientes SIN SEGMENTO.



Plan mensual (pago mensual) de cada grupo de clientes: asignados vs no asignados

La siguiente figura compara el plan mensual contratado entre los dos grupos de clientes: asignados y no asignados. Ambos grupos tienen una mediana similar, lo que indica que el valor central de los planes contratados es comparable en ambos grupos. La mayor parte de los planes en ambos grupos oscila entre aproximadamente S/ 30 y S/ 70. Las líneas de los “bigotes” representan el rango de precios de los planes mensuales en el que se encuentran la mayoría de los clientes, extendiéndose hasta aproximadamente S/ 110 y S/ 120. En ambos grupos, hay valores atípicos (puntos fuera de los bigotes) que representan clientes con planes mensuales significativamente altos, alcanzando hasta S/ 200. Estos valores indican clientes que tienen planes más caros y que son menos comunes en la muestra.

Plan mensual contratado por el cliente



	[,1]	[,2]
[1,]	29.9	29.9
[2,]	39.9	39.9
[3,]	53.9	49.9
[4,]	69.9	69.9
[5,]	114.8	105.9

Anexo 11: Implementación de los cinco porqués

Clientes con doble ciclo de facturación no son asignados por OAC	
1. ¿Por qué?	¿Por qué los clientes con doble ciclo de facturación no son asignados por OAC? Porque al momento del proceso de asignación, el cliente ya cuenta con una cartera anterior vigente
2. ¿Por qué?	¿Por qué el cliente ya cuenta con una cartera anterior vigente? Porque el cliente, habiendo facturado dos recibos en ciclos diferentes, fue asignado a una cartera con el primer recibo facturado
3. ¿Por qué?	¿Por qué no se asigna al cliente con el segundo recibo facturado? Porque los clientes que ya están asignados a una cartera vigente son automáticamente rechazados del proceso de asignación
4. ¿Por qué?	¿Por qué se rechaza automáticamente a estos clientes? Debido a un requerimiento funcional de OAC que prohíbe asignar a un mismo cliente en más de una cartera de cobranza vigente.
5. ¿Por qué?	¿Por qué existe un requerimiento funcional en OAC que prohíbe asignar a un mismo cliente en más de una cartera de cobranza vigente? Porque el área de cobranzas estipuló esta configuración en OAC ya que así se evita que más de un recibo por cobrar sea gestionado por más de un agente y se tenga que pagar doble comisión.

Clientes con un código BSCS activo y otro desactivado no son asignados por OAC	
1. ¿Por qué?	¿Por qué los clientes con un código BSCS activo y otro desactivado no son asignados por OAC? Porque Durante el proceso de asignación, se detecta que el cliente ya está asignado a una cartera de cobranza vigente con su código desactivado
2. ¿Por qué?	¿Por qué el cliente sigue asignado a una cartera con su código desactivado a pesar de tener un código activo? Porque la cartera desactivada dura 9 meses y en ese periodo un cliente puede ser condonado y regresa a ser cliente activo con un nuevo código BSCS. El cliente no es asignado con su nuevo código.
3. ¿Por qué?	¿Por qué el cliente no es asignado con su nuevo código BSCS activo? Porque los clientes que ya están asignados a una cartera vigente son automáticamente rechazados del proceso de asignación
4. ¿Por qué?	¿Por qué se rechaza automáticamente a estos clientes? Debido a un requerimiento funcional de OAC que prohíbe asignar a un mismo cliente en más de una cartera de cobranza vigente.
5. ¿Por qué?	¿Por qué existe un requerimiento funcional en OAC que prohíbe asignar a un mismo cliente en más de una cartera de cobranza vigente? Porque el área de cobranzas estipuló esta configuración en OAC ya que así se evita que más de un recibo por cobrar sea gestionado por más de un agente y se tenga que pagar doble comisión.

Clientes sin segmento no son asignados por OAC	
1. ¿Por qué?	¿Por qué los clientes sin segmento no son asignados por OAC? Porque la configuración de OAC requiere un segmento de cliente para asignar a las carteras de cobranzas; sin un segmento definido, el sistema no puede proceder con la asignación
2. ¿Por qué?	¿Por qué el sistema OAC requiere un segmento para proceder con la asignación? Porque el sistema utiliza la información del segmento para determinar la cartera de cobranzas adecuada según el perfil de riesgo y comportamiento del cliente
3. ¿Por qué?	¿Por qué algunos clientes no tienen un segmento asignado? Porque los segmentos se definen en base al score de crédito del cliente, asignado durante la configuración inicial; clientes sin un score asignado permanecen sin segmento
4. ¿Por qué?	¿Por qué hay clientes sin un score de crédito asignado? Porque el área de Analytics es responsable de asignar scores, pero existen clientes que no son identificados adecuadamente y, por lo tanto, no reciben un score
5. ¿Por qué?	¿Por qué el área de Analytics no identifica adecuadamente a algunos clientes para asignarles un score? Porque no existe un mecanismo de control o seguimiento eficiente que asegure la identificación y el análisis de todos los clientes por parte del analista de Procesos Masivos, lo que resulta en omisiones en la asignación de scores

Anexo 12: Proceso de análisis jerárquico de decisión (AHP) aplicado al presente proyecto

Considerando cuatro criterios clave: costo de desarrollo tecnológico, costo de mantenimiento, tiempo de implementación y experiencia en el sector, se realizó una comparación por pares entre las distintas alternativas para determinar cuál es más representativa en cada criterio. Posteriormente, se lleva a cabo una ponderación de cada alternativa, con el fin de calcular el peso promedio o vector promedio de cada una, facilitando así una evaluación integral y objetiva de las opciones disponibles.

Criterio de costo de desarrollo tecnológico							
Alternativas	Desarrollo In-house	Desarrollo a través del	Desarrollo a través de un	Matriz normalizada			Vector Promedio
Desarrollo In-house	1.00	5.00	7.00	0.74	0.81	0.54	0.70
Desarrollo a través del proveedor DAC	0.20	1.00	5.00	0.15	0.16	0.38	0.23
Desarrollo a través de un tercero	0.14	0.20	1.00	0.11	0.03	0.08	0.07
Total	1.34	6.20	13.00				

Costo de mantenimiento							
Alternativas	Desarrollo In-house	Desarrollo a través del	Desarrollo a través de un	Matriz normalizada			Vector Promedio
Desarrollo In-house	1.00	3.00	3.00	0.60	0.60	0.23	0.48
Desarrollo a través del proveedor DAC	0.33	1.00	1.00	0.20	0.20	0.08	0.16
Desarrollo a través de un tercero	0.33	1.00	1.00	0.20	0.20	0.08	0.16
Total	1.67	5.00	5.00				

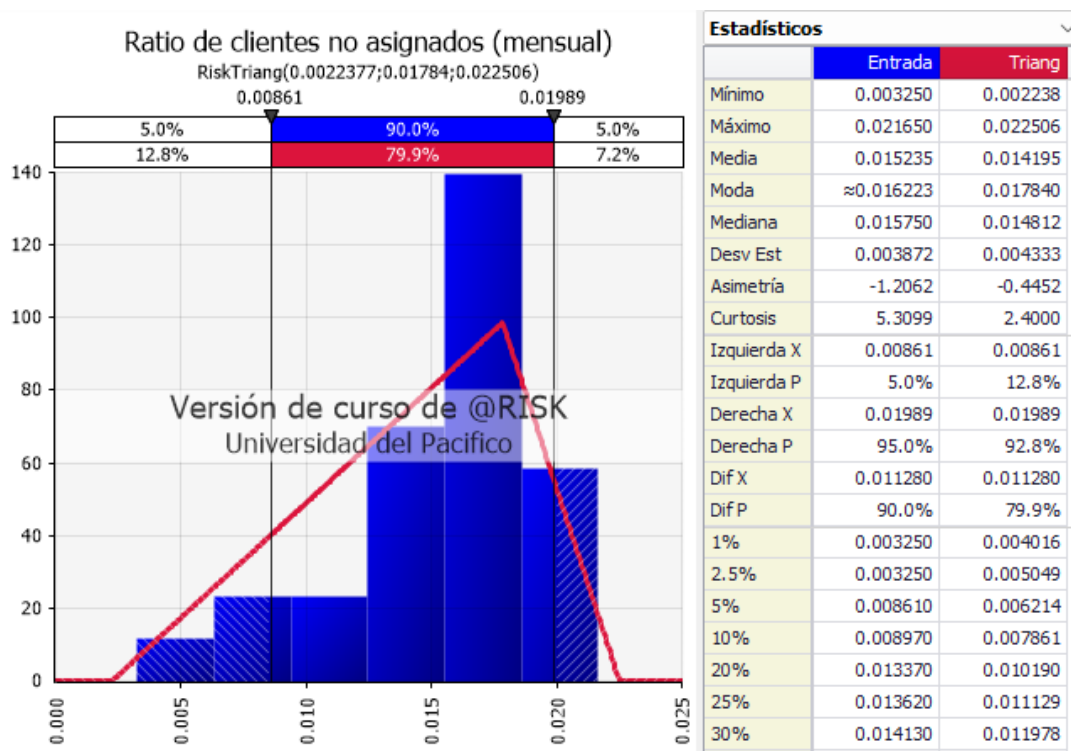
Tiempo de implementación del desarrollo							
Alternativas	Desarrollo In-house	Desarrollo a través del	Desarrollo a través de un	Matriz normalizada			Vector Promedio
Desarrollo In-house	1.00	0.20	3.00	0.16	0.03	0.71	0.30
Desarrollo a través del proveedor DAC	5.00	1.00	0.20	0.79	0.16	0.05	0.33
Desarrollo a través de un tercero	0.33	5.00	1.00	0.05	0.81	0.24	0.37
Total	6.33	6.20	4.20				

Experiencia en el sector							
Alternativas	Desarrollo In-house	Desarrollo a través del	Desarrollo a través de un	Matriz normalizada			Vector Promedio
Desarrollo In-house	1.00	7.00	7.00	0.78	0.85	0.54	0.72
Desarrollo a través del proveedor DAC	0.14	1.00	5.00	0.11	0.12	0.38	0.21
Desarrollo a través de un tercero	0.14	0.20	1.00	0.11	0.02	0.08	0.07
Total	1.29	8.20	13.00				

Anexo 13: Tasas y escenarios para la estimación de los ingresos

Los valores de la columna @Risk representan una selección de valores aleatorios extraídos de la distribución. Los valores máximos y mínimos y objetivos es información proporcionada por el área de Cobranzas.

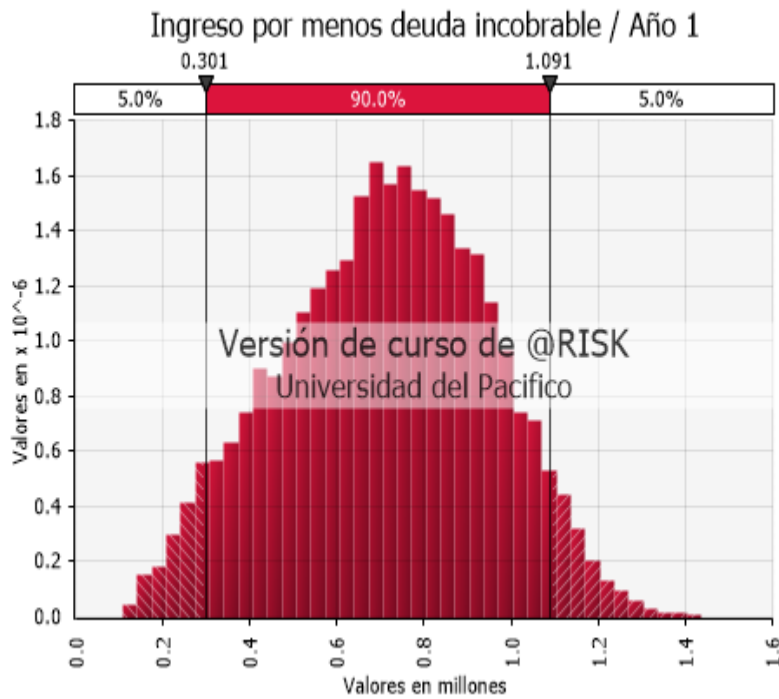
Detalle	Incertidumbre			
	Mínimo	Máximo	Objetivo	@Risk
Ratio clientes no asignados (mensual)	0.2%	2.3%		1.42%
Renta mensual	69.90	105.90		87.90
Tasa de recupero sin proyecto	33.00%	36.00%		34.50%
Tasa de recupero con proyecto	65.00%	71.00%	68.00%	68.00%
Tasa de desactivados	14.00%	16.00%	15.00%	15.00%
Opex Compañía	76.00%	78.00%		77.00%



Proyección estimada de la cantidad de clientes por Cobrar y Ratio Opex Cobranzas

La información fue obtenida a partir de las proyecciones calculadas por el área de Cobranzas. Cada columna representa la proyección correspondiente para un año específico.

	2024 P	2025 P	2026 P	2027 P	2028 P
Cientes por cobrar	11,341,995	12,646,667	14,516,101	15,749,887	17,009,877
Ratio Opex Cobranzas	2.5%	2.3%	2.2%	2.3%	2.3%



Estadísticos	
	Ingreso por meno...
Celda	'flujo de caja (2)'1...
Mínimo	108,315.74
Máximo	1,435,701.14
Media	711,317.27
IC: 90%	± 3,919.17
Moda	692,370.71
Mediana	721,016.29
Desv Est	238,246.70
Asimetría	-0.0912
Curtosis	2.4873
Valores	10000
Errores	0
Filtrados	0
Izquierda X	300,791.62
Izquierda P	5.0%
Derecha X	1,090,550.17
Derecha P	95.0%

Indicador	Resultado
Años	5
Beta	0.48
Retorno mercado	11.8%
Renta Fija (americana)	4.0%
Riesgo país	1.67%
Premio riesgo	9.4%
Renta Fija Perú	8.83%
Tasa descuento	18.2%

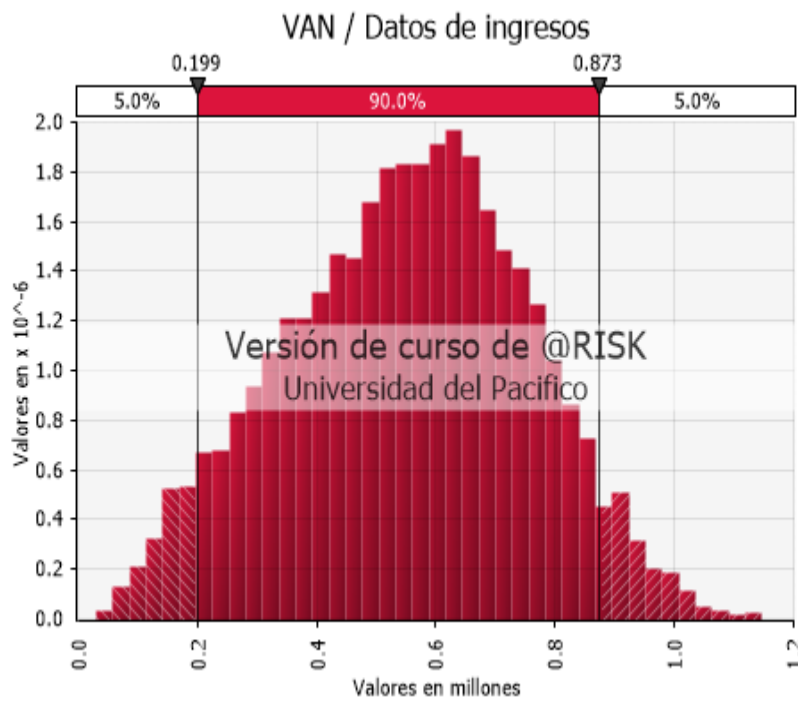
Anexo 14: Flujo de caja

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por menos deuda incobrable	669,243	746,227	856,534	929,335	1,003,681
Ingreso por ahorro en horas hombre	24,192	24,192	24,192	24,192	24,192
Ingreso bruto del proyecto	693,435	770,419	880,726	953,527	1,027,873
Opex cobranzas (Ratio presupuestado anual)	2.5%	2.3%	2.2%	2.3%	2.3%
Ingresos Operativos (Cobranzas)	676,131	751,193	858,748	929,732	1,002,223
Opex Compañía	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%
Utilidad Operativa	155,510	172,774	197,512	213,838	230,511

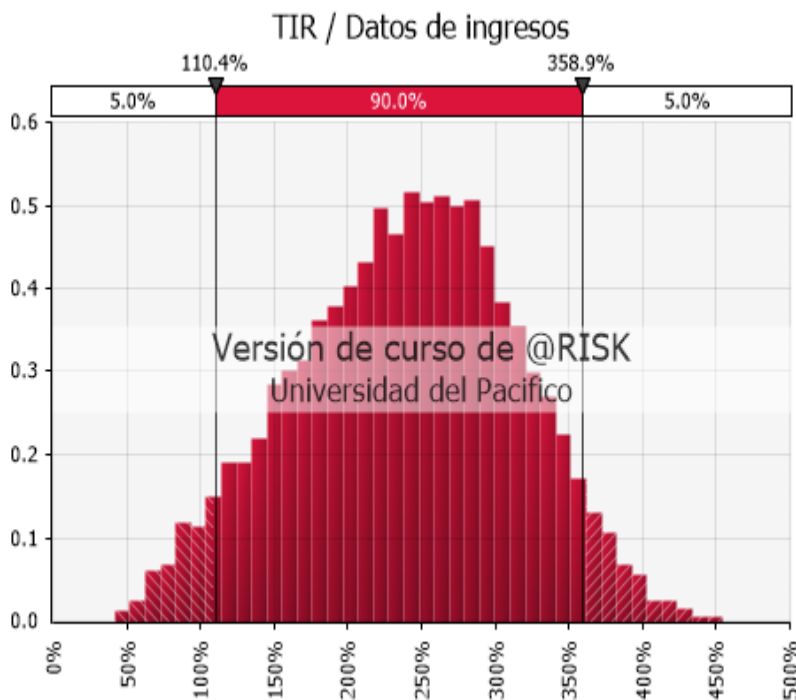
Año	1	2	3	4	5	
Tasa de descuento	18%					
inversión inicial	-S/ 72,000.00	S/ 155,510.13	S/ 172,774.42	S/ 197,512.02	S/ 213,838.29	S/ 230,511.33
		S/ 131,788.25	S/ 124,083.90	S/ 120,211.92	S/ 110,295.41	S/ 100,758.63
Valor presente	S/ 587,138.10					

VAN	S/ 515,138.10
TIR	227%

Anexo 15: VAN/TIR



Estadísticos	
	VAN / Datos de in...
Celda	B25
Mínimo	30,391.40
Máximo	1,146,868.41
Media	550,834.07
IC: 90%	± 3,339.27
Moda	626,653.11
Mediana	560,800.42
Desv Est	202,994.25
Asimetría	-0.0909
Curtosis	2.5029
Valores	10000
Errores	0
Filtrados	0
Izquierda X	199,412.55
Izquierda P	5.0%
Derecha X	873,397.38
Derecha P	95.0%



Estadísticos	
	TIR / Datos de ing...
Celda	B26
Mínimo	41.96 %
Máximo	454.58 %
Media	239.72 %
IC: 90%	± 1.23 %
Moda	264.27 %
Mediana	243.09 %
Desv Est	74.87 %
Asimetría	-0.1129
Curtosis	2.5333
Valores	10000
Errores	0
Filtrados	0
Izquierda X	110.4%
Izquierda P	5.0%
Derecha X	358.9%
Derecha P	95.0%

Anexo 16: Cálculo VAR/CVAR

Paso 1: Definición del tamaño y número de intervalos

Descripción	Valores
N° Intervalos	50
VAN Mínimo	27,403
VAN Máximo	1,194,796
Tamaño del intervalo	23,348

Paso 2: Construcción de los intervalos

Clase	Frecuencia	FR	FA
27,403	1	0.01%	0.01%
50,750	4	0.04%	0.05%
74,098	22	0.22%	0.27%
97,446	34	0.34%	0.61%
120,794	72	0.72%	1.33%
144,142	97	0.97%	2.30%
167,490	89	0.89%	3.19%
190,838	138	1.38%	4.57%
214,186	140	1.40%	5.97%
237,533	144	1.44%	7.41%
260,881	163	1.63%	9.04%
284,229	197	1.97%	11.01%
307,577	233	2.33%	13.34%
330,925	248	2.48%	15.82%
354,273	257	2.57%	18.39%
377,621	283	2.83%	21.22%
400,968	295	2.95%	24.17%
424,316	328	3.28%	27.45%
447,664	368	3.68%	31.13%
471,012	344	3.44%	34.57%
494,360	397	3.97%	38.54%
517,708	368	3.68%	42.22%
541,056	398	3.98%	46.20%
564,403	382	3.82%	50.02%
587,751	489	4.89%	54.91%
611,099	484	4.84%	59.75%
634,447	446	4.46%	64.21%
657,795	446	4.46%	68.67%

Clase	Frecuencia	FR	FA
681,143	411	4.11%	72.78%
704,491	405	4.05%	76.83%
727,838	313	3.13%	79.96%
751,186	302	3.02%	82.98%
774,534	289	2.89%	85.87%
797,882	277	2.77%	88.64%
821,230	225	2.25%	90.89%
844,578	207	2.07%	92.96%
867,926	174	1.74%	94.70%
891,274	139	1.39%	96.09%
914,621	88	0.88%	96.97%
937,969	78	0.78%	97.75%
961,317	62	0.62%	98.37%
984,665	49	0.49%	98.86%
1,008,013	43	0.43%	99.29%
1,031,361	18	0.18%	99.47%
1,054,709	17	0.17%	99.64%
1,078,056	17	0.17%	99.81%
1,101,404	6	0.06%	99.87%
1,124,752	7	0.07%	99.94%
1,148,100	5	0.05%	99.99%
1,171,448	0	0.00%	99.99%
1,194,796	1	0.01%	100.00%

Paso 3: Definición de los intervalos para hallar el 5% de frecuencia acumulada.

	VAN	Frec Relativa	Frec Acumulada
Mínimo	190,838	1.38%	4.57%
Máximo	214,186	1.40%	5.97%

Número de intervalos: 10

	1	2	3	4	5
VAN	190,838	192,633.63	194,429.62	196,225.61	198,021.60
Frec. Relativa	1.38%	1.38%	1.38%	1.38%	1.39%
Frec Acumulada	4.57%	4.68%	4.79%	4.89%	5.00%

Var% = 198,021.60

CVar% = 17,721.76

Anexo 17: Acta de Constitución del Proyecto

Nombre del Proyecto	Mejora en el Proceso de asignación de las carteras de Cobranzas
Patrocinador del Proyecto	Jefe de Cobranzas
Gerente del Proyecto	Supervisor de Cobranzas
Cliente del Proyecto	Área de Cobranzas
Fecha	

Propósito del proyecto o justificación:

Este proyecto tiene como objetivo optimizar el proceso de asignación de carteras para mejorar la gestión de cobranzas. Desde la implementación del actual sistema OAC, se ha podido identificar que el 1.7% de los clientes por cobrar no son asignados las carteras de cobranza durante la ejecución del proceso de OAC. Esta situación ha resultado en la pérdida de oportunidad para incrementar los ingresos antes de proceder con la suspensión del servicio. Además, ha conllevado un aumento en las desactivaciones de clientes y en la acumulación de deudas incobrables, intensificando las pérdidas financieras. En línea con los objetivos estratégicos de la Compañía, este proyecto busca incrementar los ingresos brutos mensuales mediante el uso eficiente de los recursos internos.

Descripción del proyecto:

El proyecto consiste en la optimización del proceso de asignación de carteras mediante tres acciones específicas: la primera acción consiste en la implementación de un punto de control en la fase del proceso de segmentación de clientes para identificar y mitigar los clientes sin segmento. La segunda acción consiste en implementar una tabla que almacene a los clientes diferenciados con escenarios de conflicto para que OAC pueda identificarlos y pueda realizar la asignación de carteras sin problema. Por último, se propone la implementación de un módulo en la plataforma de OAC de manera que muestre un reporte de cuadratura entre el detalle de todos los clientes por cobrar y los clientes asignados a las carteras de cobranzas, y que posteriormente permita realizar la asignación extemporánea de los clientes que fueron rechazados del proceso de OAC, permitiendo la gestión efectiva del 100% de los clientes por cobrar en las carteras de cobranzas.

Requerimientos de Alto Nivel:

- Las etapas del proyecto deberán culminarse como máximo en cinco meses
- El proyecto tendrá un presupuesto máximo de PEN 72 000
- El proyecto deberá incluir la participación de tres áreas: Cobranzas, Procesos Masivos y Plataformas ERP

Riesgos de Alto Nivel:

- Resistencia al cambio por parte de las áreas involucradas en el desarrollo de la solución
- Incumplimiento del cronograma en el periodo establecido
- Incumplimiento del presupuesto establecido

Resumen de hitos	Fecha límite	Responsable
Kick off del proyecto	Segunda semana del primer mes	Gerente del Proyecto
Diseños validados	Tercera semana del segundo mes	Consultores ERP
Documentación del desarrollo	Segunda semana del tercer mes	Consultores ERP
Reporte de pruebas, error y correcciones	Segunda semana del cuarto mes	Consultores ERP
Resultados del proyecto	Tercera semana del cuarto mes	Gerente del Proyecto

Presupuesto Estimado:

PEN 72 000.00

Interesados clave	Rol
Gerente de Facturación y Cobranzas	Gestionar las áreas de Facturación y Cobranzas y aprobar nuevos proyectos
Jefe de Cobranzas	Gestionar el área de Cobranzas de la Compañía y presentar resultados de la recaudación a la Gerencia
Jefe de Procesos Masivos	Gestionar el área de Procesos Masivos y presentar resultados de la automatización de los procesos
Supervisor de Cobranzas	Gestionar y supervisar la cobranza tercerizada junto con los analistas
Coordinador de Cobranzas	Encargado de gestionar con los Agentes Externos el % de comisión por las carteras de cobranzas
Analista de Procesos Masivos	Encargados de configurar variables dentro de OAC para una correcta asignación de carteras

Interesados clave	Rol
Analistas de Cobranzas	Encargados de asignar los clientes por cobrar a las carteras asignadas
Agentes de Cobranzas	Encargados de contactar a los clientes mediante las carteras asignadas

Nivel de autoridad del Gerente del Proyecto:

El gerente del proyecto tiene la autoridad para tomar decisiones relativas a la asignación y gestión de los recursos del proyecto, tanto monetarios como físicos. Sin embargo, en situaciones donde se necesiten recursos adicionales más allá de los presupuestados inicialmente, será necesario obtener la aprobación del patrocinador del proyecto.

Decisiones de Staffing:

Este proyecto cuenta con un alto nivel de autoridad y será ejecutado exclusivamente por personal interno de la Compañía. En específico, los consultores de las áreas de Plataformas ERP. Así mismo, estarán involucrados los colaboradores de las áreas directamente involucradas en las mejoras propuestas: Cobranzas y Procesos Masivos.

Gestión y variación del presupuesto:

Nivel de autoridad alto, el gerente del proyecto junto con el patrocinador y las áreas de Cobranzas y Procesos Masivos se encargarán de dirigir las actividades planteadas de forma que se cumplan con el cronograma y a su vez con el presupuesto establecido.

Decisiones Técnicas:

- Desarrollar el módulo a incluir en la interfaz de OAC
- Implementar una nueva tabla en la configuración de OAC que almacene clientes con los escenarios conflictivos
- Establecer un control de seguimiento en la segmentación de clientes

Resolución de conflictos:

Se designará a una persona perteneciente al equipo de Cobranzas de la Compañía para dar seguimiento a este proyecto y resolver los conflictos que se presenten.

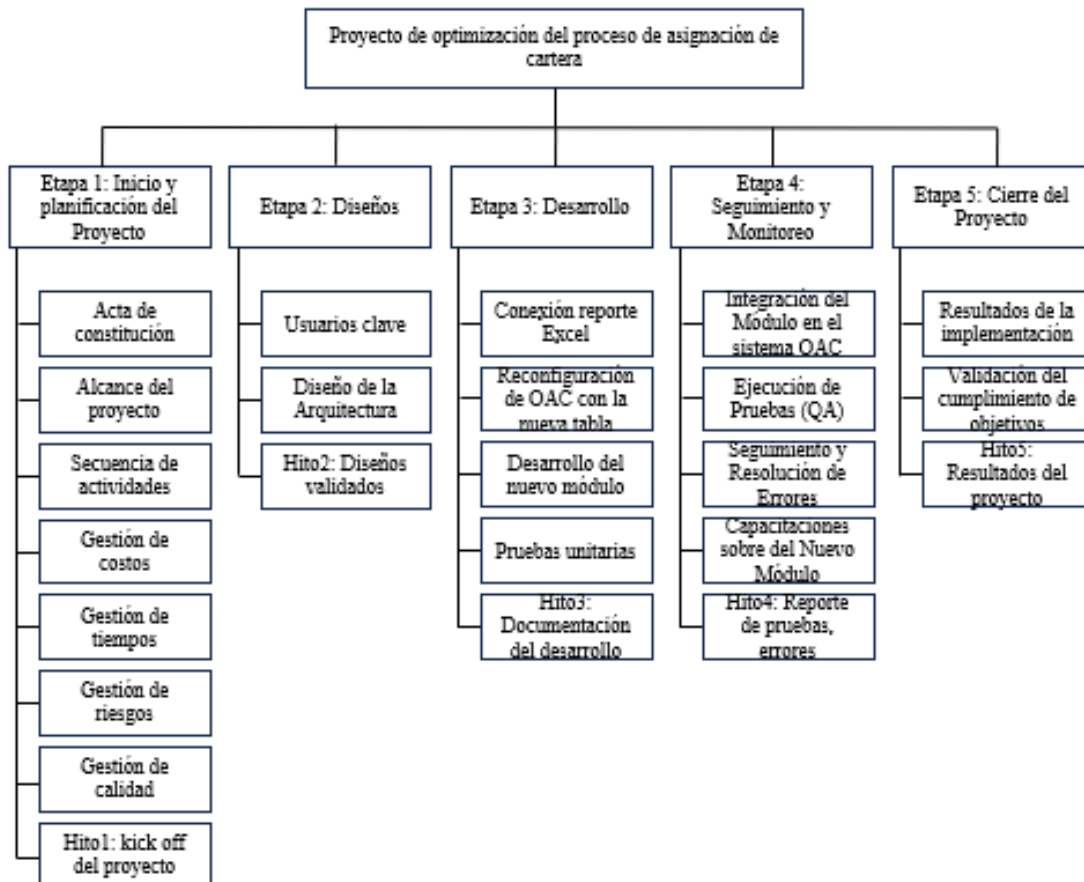
Anexo 18: Declaración del alcance del proyecto

DECLARACIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	
Nombre del proyecto: Proyecto de optimización del proceso de asignación de las carteras de Cobranzas	
Preparado por: Edgar Raul Rojas Herrera	
Fecha:	
Justificación del proyecto:	El propósito de este proyecto es lograr optimizar el proceso de asignación de carteras para una eficiente gestión de la cobranza; ya que durante en los últimos años posterior a la implementación del actual sistema OAC, la cantidad de clientes que no ingresan a una cartera de cobranza durante el proceso de asignación representa el 1.7% del total de clientes a cobrar como meta establecida. Esto se evidencia en reprocesos, pérdida de oportunidad de cobro e ingresos potenciales.
Descripción del Producto	La optimización del proceso de la asignación de carteras de cobranzas se basa en el desarrollo de tres acciones: En primer lugar, se implementará un reporte de control durante la segmentación de clientes, lo cual facilitará la identificación de aquellos sin segmento asignado y permitirá la activación de alertas necesarias. En segundo lugar, se creará un nuevo sistema de almacenamiento de datos que registre a los clientes con conflictos en los requerimientos funcionales de OAC. Esta tabla permitirá que la configuración de OAC reconozca a estos clientes y los asigne forzosamente a las carteras correspondientes. Finalmente, se desarrollará un módulo en la interfaz de OAC que no solo presente un reporte de cuadratura con los indicadores de gestión del proceso de asignación, sino que también facilite que el analista pueda ejecutar la asignación de los clientes que inicialmente fueron rechazados.
Entregables del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Kick off del proyecto • Diseños validados • Documentación del desarrollo • Reporte de pruebas y errores • Resultados del proyecto • Diagramación del proceso de asignación de Carteras de cobranzas TO BE
Alcance	El proyecto impacta directamente al proceso de asignación de carteras de cobranzas y también al cumplimiento de objetivos del área de Cobranzas. Enfocado en el tipo de clientes persona natural que ingresan a las carteras de las etapas tempranas: pre-vencimiento y activas. El proyecto contemplará la planificación, implementación y cierre de este.
Fuera del alcance	La solución no está enfocada en clientes de ruc20 (empresas) La solución no está enfocada en la asignación de carteras de las etapas suspendidas y desactivadas
Restricciones del proyecto	Presupuesto del proyecto: PEN 72,000 Tiempo del proyecto: 5 meses programadas para completar todas las etapas El flujo del proceso y el sistema actual deberán continuar operativos durante la ejecución del proyecto, por tratarse de un proceso crítico que no puede detenerse

	La ejecución del proyecto se deberá ejecutar en las horas programadas sin entrar en conflicto con las horas programadas de la ejecución del proceso actual
Objetivos de costos	El proyecto cuenta con un exceso máximo permitido del 5% respecto al presupuesto destinado a este proyecto.
Objetivos del cronograma	Lograr implementar todos los cambios propuestos en el proyecto en el periodo definido

Anexo 19: EDT del Proyecto

La EDT (Estructura de Desglose del Trabajo) del presente proyecto proporciona una visión estructurada y jerárquica de todas las actividades necesarias para optimizar el proceso de asignación de carteras de cobranzas.



Anexo 20: Cronograma del Proyecto

Proyecto de optimización del proceso de asignación de cartera	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20
Etapa 1: Inicio y planificación del Proyecto																				
1.1. Reunión de planificación de inicio del proyecto	x																			
1.2. Definición del proyecto	x																			
1.3. Identificar y convocar a los interesados	x																			
1.4. Acta de Constitución del Proyecto	x																			
1.5. Reunión de planificación		x																		
1.6. Recopilación de requisitos y alcance del proyecto		x																		
1.7. Definir y secuenciar las actividades		x																		
1.8. Gestión de costos		x																		
1.9. Gestión de tiempos		x																		
1.10. Gestión de riesgos		x																		
1.11. Gestión de calidad (Estrategia de pruebas)		x																		
1.12. Reunión de revisión		x																		
Hito 1: Kick off del proyecto		x																		
Etapa 2: Diseños																				
2.1. Reunión de planificación de la etapa 2			x																	
2.2. Asignación de Credenciales y Accesos al Servidor para Usuarios Clave			x																	
2.4. Diseño de Arquitectura del módulo			x																	
2.4.1. Diseño de Experiencia de Usuario (UX)			x																	
2.4.2. Diseño de la lógica de negocio			x																	
2.4.3. Diseño de la base de datos			x																	
2.5. Revisión y Aprobación del Diseño			x																	
Hito 2: Diseños validados			x																	
Etapa 3: Desarrollo																				
3.1. Reunión de planificación de la etapa 3				x																
3.2. Conexión del Reporte Excel con la Tabla de Segmentos de Clientes				x																
3.3. Creación del almacenamiento de datos				x																
3.4. Desarrollo del Procedimiento almacenado de SQL				x	x															
3.5. Integración del nuevo almacenamiento de datos					x	x														
3.6. Reunión de Revisión de Avances Técnicos						x														
3.7. Desarrollo del nuevo módulo							x	x	x	x	x									
3.7.1. Creación y configuración de la base de datos							x	x												
3.7.2. Implementación de la lógica de negocio								x	x	x										
3.7.3. Desarrollo de la interfaz de usuario (UI) (UX)										x	x									
3.8. Pruebas unitarias																			x	
3.9. Reunión de Revisión de Funcionalidades del Módulo																			x	
Hito 3: Documentación del desarrollo																			x	
Etapa 4: Seguimiento y Monitoreo																				
4.1. Reunión de Planificación de Seguimiento y Monitoreo																				x
4.2. Integración del Módulo en el sistema OAC																				x
4.3. Ejecución de Pruebas de Aseguramiento de la Calidad (QA)																				x
4.4. Seguimiento y Resolución de Errores																				x
4.4. Capacitaciones sobre el Uso del Nuevo Módulo																				x
4.5. Reunión de Revisión de Avances																				x
Hito 4: Reporte de pruebas, errores y correcciones																				x
Etapa 5: Cierre del Proyecto																				
5.1. Reunión de Cierre																				x
5.2. Evaluación de los Resultados de la Solución Implementada																				x
5.3. Validación del Cumplimiento de los Objetivos Específicos																				x
5.4. Reunión de Cierre del Proyecto																				x
Hito 5: Resultados del proyecto																				x