

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Título de la investigación

Rediseño del proceso de venta digital de tarjetas de crédito en Banco Privado S.A.

Nombre del estudiante:

Tatiana Montes Figueroa

Tutor(a):

Ing. Jorge Navarrete Picado

Sede Aranjuez

Marzo, 2026

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis hijos, Samuel y Valentina, quienes son el motor de mi vida y la fuerza que me impulsa a seguir adelante.

Con este logro, deseo ser para ustedes un ejemplo de una madre esforzada y perseverante, que demuestra que nunca es tarde para cumplir los sueños.

Quiero transmitirles que siempre deben luchar por alcanzar sus metas, que no permitan que nadie, ni sus propios miedos o temores, apaguen sus sueños. Recuerden que el tiempo de Dios es perfecto y que el cielo es el límite.

Si se lo proponen y trabajan con constancia cada día, estoy segura de que podrán alcanzar todo lo que sueñen.

Con todo mi amor.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme sabiduría, la fortaleza hasta el día de hoy para poder culminar mis estudios. Todo lo que soy y todo lo que he logrado es por su gracia y amor.

Agradezco a mi familia, especialmente a mis hijos Samuel y Valentina, por ser mi mayor motivación, por su paciencia y por entender mis ausencias. Este logro también es suyo.

A mi esposo por su apoyo incondicional y creer en mí incluso cuando yo dudaba, siempre me animo a seguir adelante.

A mi madre por su enseñanza, por sus consejos y por motivarme a alcanzar mis sueños, siempre esforzada y entregada.

A mi tutor gracias por compartir su conocimiento, guiarme con respeto, por ser parte fundamental en la ejecución del presente proyecto.

A mi Jefatura y equipo de trabajo, les agradezco por darme la confianza y oportunidad de desarrollar este proyecto.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto desarrolla una propuesta para optimizar el proceso de venta digital de tarjeta de crédito de Banco Privado S.A. La investigación surge a raíz de una problemática en el flujo de colocación de tarjetas de crédito por medio de canales digitales ya que carece de una automatización en sus etapas claves, actualmente se reciben aproximadamente 48.000 formularios de solicitud de tarjeta de crédito al año mediante el canal digital, de los cuales se registran 45.000 solicitudes en el sistema para realizar el análisis de crédito, la tasa promedio de aprobación es de un 12%, de las solicitudes aprobadas y que se les entrega a los clientes se termina activando un 93% lo que representa una colocación de 5.027 tarjetas activas anualmente y el tiempo promedio de atención es de 7 días.

La tesis se estructura bajo un enfoque ingenieril, aplicando herramientas como estudio de tiempo, teoría de colas, FODA, diagramas de flujo, análisis de riesgo, AMFE, control estadístico, diagrama de Ishikawa, técnica 5 ¿Por qué?, Diagrama Pareto, SIPOC, cuadro de mando integral, diagrama de Gantt, estructura de desglose del trabajo (EDT) y razones financieras para analizar la viabilidad económica de la propuesta con el fin de identificar cuellos de botella, riesgos operativos y oportunidades de mejora dentro del flujo digital de venta de tarjeta.

El objetivo general del proyecto fue rediseñar el proceso de venta digital de tarjetas de crédito en Banco Privado S.A. con el propósito de automatizar las tareas manuales, mejorar la conversión de ventas de tarjetas y reducir los tiempos de respuesta. Para lo cual se aplicó la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar).

El análisis de las causas del proceso actual evidenció que la falta de automatización es debido a la ausencia de integración tecnológica, porque los sistemas actuales no operan de forma integrada lo que impide la transferencia de información, teniendo que implementar actividades manuales para digitar la información, adicional se detecta la falta de un motor decisional automático que permita realizar la evaluación de crédito de manera más ágil, lo cual retrasa la aprobación del cliente. Estas causas provocan altos tiempos de respuesta y afectan la conversión de ventas del proceso de venta digital de tarjeta de crédito.

Para resolver estas problemáticas, se propone el diseño, desarrollo e implementación de una plataforma de onboarding digital, incorporando automatización en etapas clave, integraciones tecnológicas entre los diversos sistemas y un motor decisional automático para evaluar solicitudes

en tiempo real. Estas mejoras permiten agilizar el proceso, reducir errores, minimizar tiempos de espera y mejorar la experiencia para los clientes.

A partir de la implementación de esta plataforma se proyecta:

- Un aumento del 15% de aprobación en el año 1.
- Un aumento del 20% de aprobación en el año 2.
- Un aumento del 25% de aprobación en el año 3.
- Disminución de desperdicios por validaciones posteriores a la entrega.
- Ahorro costo operativo por sustitución de tareas manuales.

Desde el punto de vista económico la propuesta representa una solución viable y rentable. La inversión total requerida es de \$68.000 lo cual incluye desarrollos tecnológicos, recursos, pruebas, certificación, licencias, diseñador, alojamiento en la nube y capacitación. Con base en los resultados proyectados, se estima que el banco obtendrá una ganancia neta de \$605.907 en el primer año de operación y un VAN a 3 años de \$1.735.638. El análisis financiero indica que la inversión inicial se recuperará en 1 mes, lo que refuerza la factibilidad del proyecto.

CONTENIDO

Contenido	
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO.....	2
DECLARACIÓN JURADA	3
CARTA DE RESOLUCIÓN DEL TUTOR DEL TFG	4
CARTA DE APROBACIÓN DEL LECTOR.....	10
CARTA REVISIÓN FILOLÓGICA	11
CARTA INCORPORACIÓN DE MODIFICACIONES AL TFG	12
RESUMEN EJECUTIVO	13
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	26
Generalidades de la Empresa	27
Historia	27
Misión.....	27
Visión	27
Valores.....	27
Organigrama.....	28
Planteamiento del Problema.....	29
Objetivos	30
Objetivo general	30
Objetivos específicos.....	30
Justificación.....	31
Beneficios administrativos	31
Beneficios económicos.....	31

	16
Beneficios legales.....	31
Beneficios operativos	31
Antecedentes	32
Artículos Científicos	32
Tesis.....	34
Proyecciones.....	36
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	38
Conceptos Generales	38
Definiciones relacionadas al tema del Trabajo Final de Graduación	38
Conceptos propios de la Industria	47
Indicadores relacionados con el tema TFG	48
Herramientas para la recolección de datos	49
Herramientas de estadística.....	52
Herramientas para Describir el Problema	56
FODA	56
Diagrama de flujo.....	58
Herramientas para Medir las Consecuencias.....	61
Análisis de Riesgos	61
Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE - FMEA).....	64
Herramientas para Analizar las Causas	67
Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto).....	67
5 ¿Por qué?	69
Diagrama Pareto	70
Herramientas para el Diseño	72

	17
SIPOC.....	72
Cuadro de Mando Integral.....	73
Herramientas para el Control de la Implementación del Diseño	75
Diagrama de Gantt	75
Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)	76
Valor Presente Neto (VPN o VAN).....	78
Flujo de efectivo o flujo de caja	78
Inversión Inicial.....	79
Tasa Interna Retorno (TIR).	79
Período de recuperación de la inversión (PRI).....	79
Costo Beneficio (B/C).....	80
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	81
Enfoque	81
Enfoque cuantitativo	81
Enfoque cualitativo	82
Enfoque mixto	85
Enfoque de la Investigación	85
Alcance.....	86
Exploratorio.....	86
Descriptivo	86
Correlacional	86
Explicativo	87
Alcance de la Investigación.....	87
Diseño.....	87

	18
Diseño experimental.....	87
Diseño no experimental.....	88
Diseño de la Investigación	88
Variables	89
Muestra.....	90
Instrumentos	91
Recolección de Datos	92
Método de Análisis.....	93
Cronograma.....	94
Diagrama de Gantt	94
Estructura de desglose de trabajo (EDT).....	95
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	97
Descripción del Problema	97
Mapa de procesos	97
Descripción del Diagrama de Proceso	99
Análisis FODA.....	107
Medición de las Consecuencias.....	109
Estudio de tiempo.....	120
Teoría de colas.....	123
AMFE.....	123
Análisis de las Causas	128
Diagrama Ishikawa.....	129
5 Porqués.....	131
Diagrama Pareto.....	132

Análisis de riesgo	134
CAPÍTULO V REDISEÑO.....	137
Rediseño	137
Plataforma onboarding digital.....	137
Control de la implementación	159
Estructura de Desglose de Trabajo de la propuesta.....	161
Diagrama de Gantt	162
Análisis Económico.....	163
Costo Beneficio	164
Inversión inicial.....	165
Costos recurrentes	166
Ingresos	167
Comparación entre ingresos y costos	167
VAN, TIR, PRI	168
CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	170
Conclusiones	170
Recomendaciones.....	172
APÉNDICES.....	174
Apéndice I	174
Apéndice II.....	174
REFERENCIAS	175
Artículos Científicos	175
Páginas Web	175
Libros	175

Tesis.....	177
------------	-----

TABLAS

Tabla 1 Variables del proyecto	89
Tabla 2 Muestras del proyecto	91
Tabla 3 Instrumentos de medición del proyecto.....	92
Tabla 4 Recolección de datos del proyecto	92
Tabla 5 Métodos de análisis del proyecto	93
Tabla 6 FODA	107
Tabla 7 Colocación por canal año 2025	109
Tabla 8 Comparación interanual solicitudes recibidas por el canal de venta digital.....	110
Tabla 9 Comparación interanual solicitudes registradas por el canal de venta digital.....	112
Tabla 10 Tasa interanual de aprobación de solicitudes de tarjeta de crédito del canal digital (aprobadas/ registradas).....	113
Tabla 11 Comparación interanual tarjetas activadas mensualmente canal digital	115
Tabla 12 Tasa de activación de tarjetas activadas/ tarjetas aprobadas.....	116
Tabla 13 Motivos de no activación de tarjetas de crédito año 2025.....	117
Tabla 14 Impacto económico de tarjetas no activadas por endeudamiento durante el año 2025.	118
Tabla 15 Tabla de Duración promedio por etapa II Semestre 2025	119
Tabla 16 Indicador de departamento de crédito	119
Tabla 17 Duración promedio de atención (días) de forma semanal II semestre 2025	119
Tabla 18 Estudio de tiempos proceso venta digital de tarjeta de crédito	121
Tabla 19 Costo por minuto de cada etapa por solicitud	122
Tabla 20 Teoría colas.....	123

Tabla 21 Análisis Modal de Fallos y Efectos	124
Tabla 22 IPR total por etapa.....	127
Tabla 23 Análisis de los 5 Porqués.....	131
Tabla 24 Causas de rechazo proceso de venta digital de tarjeta de crédito último trimestre 2025	133
Tabla 25 Análisis de riesgo proceso venta digital tarjeta de crédito	135
Tabla 26 Plan de tratamiento de riesgo	135
Tabla 27 SIPOC etapa solicitud de tarjeta.....	155
Tabla 28 SIPOC etapa de recepción y registro.....	156
Tabla 29 SIPOC etapa identificación biométrica	156
Tabla 30 SIPOC etapa evaluación de crédito	157
Tabla 31 SIPOC etapa selección del producto	157
Tabla 32 SIPOC etapa formalización digital.....	158
Tabla 33 SIPOC etapa producción de tarjeta.....	158
Tabla 34 SIPOC etapa formalización de tarjeta	159
Tabla 35 SIPOC etapa activación de tarjeta	159
Tabla 36 Tabla de responsabilidades	161
Tabla 37 Comparación indicadores	165
Tabla 38 Inversión Inicial.....	166
Tabla 39 Costos recurrentes	166
Tabla 40 Costos que se mantienen	167
Tabla 41 Ingresos	167
Tabla 42 Datos generales.....	167
Tabla 43 Caso de negocio.....	168

Tabla 44 Razones financieras	169
------------------------------------	-----

FIGURAS

Figura 1. Organigrama Gerencia de Tarjetas de Crédito	28
Figura 2 Organigrama Gerencia de Crédito	29
Figura 3 Ciclo PHVA	38
Figura 4 Tiempo estándar	41
Figura 5 Utilización promedio del sistema	45
Figura 6 Número esperado de clientes	46
Figura 7 Tiempo promedio transcurrido en el sistema	46
Figura 8 Tiempo promedio de espera en la fila	46
Figura 9 Número esperado de clientes en la cola	47
Figura 10 Hoja de verificación	51
Figura 11 Ejemplo de cuestionario	52
Figura 12 Ejemplo de distribución de frecuencias	53
Figura 13 Fórmula desviación estándar	54
Figura 14 Fórmula varianza	54
Figura 15 Fórmula coeficiente variación	55
Figura 16 Ejemplo FODA	57
Figura 17 Tipos de Flujograma	58
Figura 18 Simbología	59
Figura 19 Etapas gestión del riesgo	62
Figura 20 Matriz de gravedad y probabilidad	63
Figura 21 Índice de Prioridad de Riesgo	63

Figura 22 Valoración Gravedad e Impacto.....	65
Figura 23 Valoración Probabilidad Frecuencia.....	65
Figura 24 Ejemplo AMFE.....	66
Figura 25 Aplicación Diagrama Ishikawa.....	68
Figura 26 Ejemplo 5 Porqué.....	70
Figura 27 Diagrama Pareto.....	71
Figura 28 Diagrama SIPOC.....	73
Figura 29 Diagrama de Gantt.....	76
Figura 30 Desglose de la WBS.....	77
Figura 31 Fórmula VPN.....	78
Figura 32 Fórmula Tasa Interna Retorno.....	79
Figura 33 Fórmula Período de recuperación de la inversión.....	80
Figura 34 Diagrama de Gantt del proyecto.....	95
Figura 35 Estructura de desglose de trabajo.....	96
Figura 36 Mapa de Procesos de Primer Nivel.....	98
Figura 37 Etapas del proceso de venta digital de tarjeta de crédito.....	100
Figura 38 Flujo Etapa Solicitud tarjeta de crédito.....	100
Figura 39 Flujo Etapa Recepción y registro.....	101
Figura 40 Flujo Etapa Evaluación de Crédito.....	103
Figura 41 Continuación Etapa Evaluación de Crédito.....	104
Figura 42 Flujo Etapa Producción Tarjeta.....	104
Figura 43 Flujo de la Etapa Formalización tarjeta de crédito.....	105
Figura 44 Flujo Etapa Activación tarjeta de crédito.....	106
Figura 45 Matriz FODA.....	108

Figura 46 Distribución colocación por canal	109
Figura 47 Cantidad solicitudes recibidas por mes y año	111
Figura 48 Total solicitudes recibidas por año	111
Figura 49 Total solicitudes registradas por año	112
Figura 50 Tasa de aprobación interanual.....	114
Figura 51 Gráfico porcentaje de aprobación vs denegación interanual	114
Figura 52 Gráfico total de activaciones anual.....	116
Figura 53 Tasa de activación interanual	117
Figura 54 Gráfico motivos de no activación año 2025	118
Figura 55 Tiempo de atención promedio por semana II semestre 2025.....	120
Figura 56 Análisis IPR por cada causa AMFE	127
Figura 57 Análisis AMFE.....	128
Figura 58 Diagrama Ishikawa proceso de venta digital de tarjeta de crédito	129
Figura 59 Diagrama Pareto causas de rechazo proceso de venta digital de tarjeta de crédito último trimestre 2025.....	133
Figura 60 Cronograma de actividades plan mitigación de riesgos principales	136
Figura 61 Funcionalidades de la propuesta del rediseño.....	138
Figura 62 Etapas que conforman el flujo propuesto	138
Figura 63 Etapa Solicitud tarjeta flujo propuesto.....	139
Figura 64 Journey etapa solicitud de tarjeta.....	140
Figura 65 Etapa Recepción y registro flujo propuesto	141
Figura 66 Journey etapa recepción y registro.....	142
Figura 67 Etapa identificación biométrica flujo propuesto	143
Figura 68 Journey etapa identificación biométrica	144

Figura 69 Etapa evaluación de crédito	145
Figura 70 Flujo del motor decisional	146
Figura 71 Journey etapa evaluación de crédito	147
Figura 72 Etapa selección del producto	148
Figura 73 Journey etapa selección del producto	149
Figura 74 Etapa formalización digital.....	150
Figura 75 Journey etapa formalización digital.....	151
Figura 76 Etapa producción de tarjeta.....	152
Figura 77 Etapa formalización de tarjeta	153
Figura 78 Flujo activación de tarjeta.....	154
Figura 79 Organigrama equipo de trabajo del proyecto.....	160
Figura 80 Estructura de desglose de trabajo.....	162
Figura 81 Diagrama Gantt Plan de implementación	163

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

El presente trabajo final de graduación consiste en el rediseño del proceso de venta digital de tarjetas de crédito en Banco Privado S.A. Actualmente, en el sector financiero el producto más estratégico para la captación, fidelización de clientes es la tarjeta de crédito, además es el producto que aporta mayor rentabilidad.

La penetración de tarjetas de crédito en el mercado costarricense es alta, existe una fuerte competencia entre los diversos bancos los cuales ofrecen una variedad de beneficios y propuestas de valor que dificulta la atracción de nuevos clientes.

Este trabajo final de graduación se basa en la línea de investigación diseño, desarrollo o mejoramiento de sistemas productivos o de servicios, ya que se enfoca en optimizar el proceso de venta digital de tarjetas de crédito el cual es un proceso clave para el banco, donde el mercado actual exige inmediatez en tiempos de respuesta, la digitalización del proceso de ventas de tarjeta de crédito se vuelve una necesidad estratégica para mantenerse relevante y competitivo.

Se desarrolla una serie de seis capítulos, considerando el capítulo I las generalidades de la empresa, planteamiento del problema, los objetivos de la investigación, justificación, antecedentes y finalmente las proyecciones.

En cuanto al capítulo II se desarrolla el marco teórico donde se abordan los conceptos generales, detalla diversas herramientas para describir el problema, medir consecuencias, analizar causas, diseñar la propuesta y controlar su implementación.

En el capítulo III determina la metodología usada para visualizar el enfoque al proyecto, se detalla el alcance, se explican las herramientas, instrumentos y métodos necesarios para realizar el proceso de la investigación, además se presenta un cronograma con el detalle de las actividades que se ejecutarán para el estudio.

El capítulo IV se encarga de realizar el análisis de la situación del proceso de venta de tarjetas de crédito en canales digitales y con base en este se determinarán posibles oportunidades de mejora que tengan los procesos involucrados para así proveer un insumo para el siguiente capítulo.

En el capítulo V se plantea la propuesta, control de implementación de la misma y análisis económico que evalúa su viabilidad. Finalmente, en el capítulo VI se detallan las conclusiones y recomendaciones.

Generalidades de la Empresa

A continuación, se presenta información de la empresa.

Historia

El Banco inició operaciones en 1992, pertenece a un grupo bancario multinacional con presencia en países de Centroamérica, República Dominicana, Ecuador y otros territorios. Ha sido reconocido por su servicio al cliente, su participación en iniciativas nacionales de educación financiera, y por el impulso de productos financieros verdes, como créditos de eficiencia energética, movilidad eléctrica, entre otros. Ha adoptado compromisos en sostenibilidad: por ejemplo, firmó los Principios para una Banca Responsable de las Naciones Unidas, comprometiéndose a integrar criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) en sus operaciones.

Es uno de los principales bancos en emisión de tarjetas de crédito, cuenta con una amplia cartera de productos y servicios, entre los que se encuentran créditos, programas e iniciativas relacionados a líneas verdes, programas de financiamiento para pymes, agronegocios y consumo responsable, orientado a resolver las necesidades de los clientes y ser agentes de cambio en las comunidades donde opera. En 2020, el banco fue aprobado como operador financiero del Sistema de Banca para el Desarrollo, lo cual le permite canalizar fondos con condiciones favorables para personas y empresas productivas.

Misión

En el grupo creemos que todas las personas y empresas de nuestras comunidades, deberían superar sus límites para alcanzar el éxito que se merecen.

Visión

Impulsar una banca que desarrolle relaciones y ofrezca productos y servicios a nuestras comunidades para ayudar a superar sus límites, sean culturales, económicos, personales o geográficos.

Valores

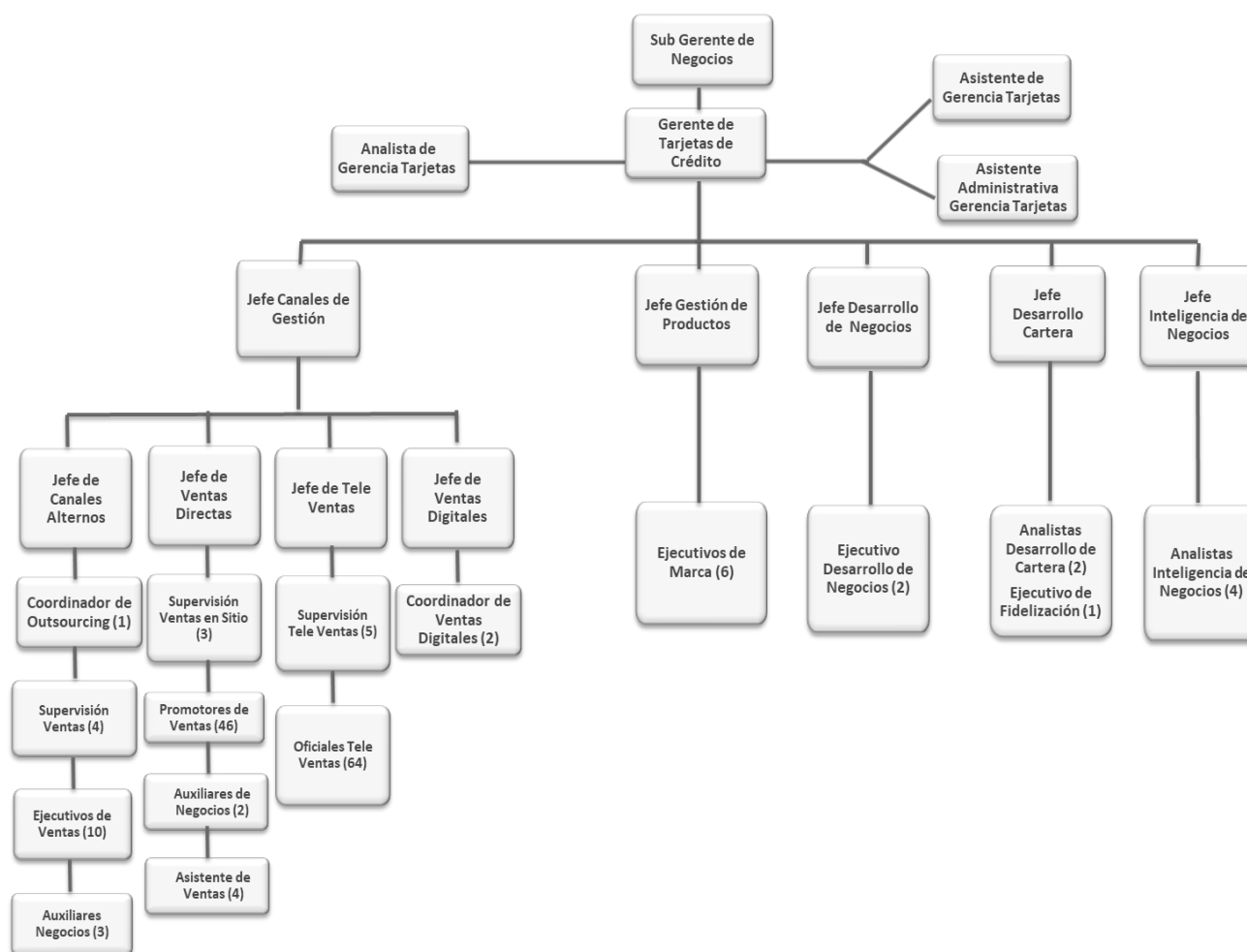
Los valores de la entidad bancaria son los siguientes: empatía permanente, emprendedores por naturaleza, confianza compartida, cultura común y política de calidad.

Organigrama

A continuación, se presenta el organigrama de las Gerencias involucradas en el proceso de venta digital de tarjetas de crédito.

Primeramente, en la Figura 1. Organigrama Gerencia de Tarjetas de Crédito se detalla la estructura de la Gerencia responsable del proceso de venta de tarjetas de crédito y de la gestión de sus distintos canales de colocación.

Figura 1. Organigrama Gerencia de Tarjetas de Crédito

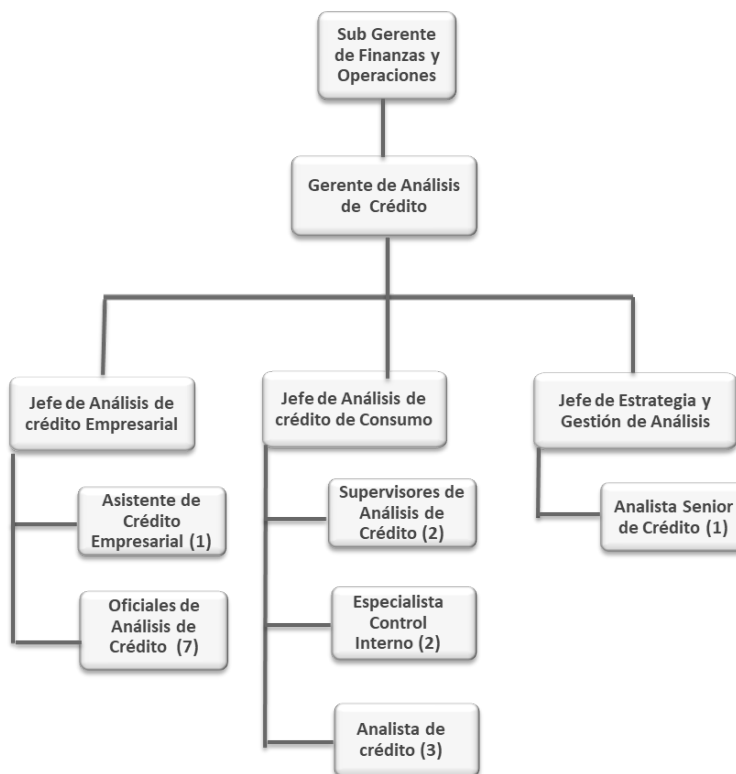


Nota: Montes Figueroa Tatiana

En la Figura 1 se aprecia que el departamento de Ventas Digitales está conformado por tres personas los cuales son los encargados de recibir las solicitudes digitales que realizan los clientes.

Posteriormente, en la Figura 2 Organigrama Gerencia de Crédito se detalla la estructura de la Gerencia brinda el proceso de soporte para el análisis de crédito de las solicitudes recibidas.

Figura 2 Organigrama Gerencia de Crédito



Nota: Montes Figueroa Tatiana

En la Figura 2 se observa que existen tres Analistas de crédito que se encargan de realizar la evaluación crediticia de todas las solicitudes de tarjeta de crédito.

Planteamiento del Problema

En el Banco se ha detectado una problemática en el flujo de colocación de tarjetas de crédito por medio de canales digitales ya que carece de una automatización en sus etapas claves, actualmente cuenta con revisiones manuales que aumentan los tiempos de respuesta de cara al cliente provocando una afectación en la conversión de ventas.

Dentro de las principales causas se identifica que el proceso de validación y aprobación por parte del área de crédito no son automáticos, sin embargo, las solicitudes de este canal ingresan a una cola donde se les brinda prioridad lo que permite diferenciarla de las solicitudes provenientes de los demás canales, siendo el cliente el que muestra su interés en obtener su tarjeta. El tiempo de

atención en la etapa de Crédito es de 3 días en promedio, por lo que el cliente desiste ya que no tiene una respuesta de forma inmediata.

Por otra parte, las solicitudes que resultan denegadas en el análisis crediticio no se le notifica la resolución del caso al cliente lo que provoca una mala experiencia digital. Esta falta de comunicación puede hacer que el cliente perciba que la solicitud quedo inconclusa o abandonada ya que no tiene un adecuado seguimiento.

Dado este contexto a pesar de tratarse de un canal digital, actualmente existe una alta dependencia de validaciones manuales, lo que lo convierte en un canal asistido y con intervención humana. No se cuenta con un proceso automatizado que permita ejecutar las diversas etapas de manera más fluida como lo son: identificar al cliente, recibir la solicitud, conectar al motor para la calificación crediticia y realizar el análisis de crédito y brindarle la resolución en tiempo real al cliente. Esta ausencia de automatización limita la eficiencia del canal y afecta la experiencia de usuario.

A partir de la problemática mencionada, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo rediseñar el proceso de venta digital de tarjetas de crédito en Banco Privado S.A. que permita la automatización de procesos manuales mejorando la conversión de ventas de tarjetas y los tiempos de respuesta?

Objetivos

En la presente sección se detalla el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto.

Objetivo general

Rediseñar el proceso de venta digital de tarjetas de crédito en Banco Privado S.A que permita la automatización de procesos manuales mejorando la conversión de ventas de tarjetas y los tiempos de respuesta.

Objetivos específicos

Describir el problema de la falta de automatización existente en el proceso de venta digital de tarjetas de crédito.

Medir el impacto en la conversión de ventas de tarjetas y los tiempos de respuesta por la falta de automatización del proceso de venta digital de tarjetas de crédito.

Analizar las causas originadas por la ausencia de automatización del proceso de venta digital de tarjetas de crédito.

Rediseñar el proceso de venta digital de tarjetas de crédito, incorporando estrategias de optimización y mejoras tecnológicas.

Establecer los indicadores de control para la evaluación de la implementación del rediseño del proceso de venta digital de tarjetas de crédito.

Justificación

Este proyecto busca rediseñar el proceso de venta digital de tarjetas de crédito en un banco privado automatizando procesos manuales para aumentar la conversión de ventas de tarjetas, y mejorar los tiempos de respuesta. Es importante optimizar los canales digitales de colocación para hacerlos más accesibles y funcionales para los clientes, permitiéndoles solicitar su tarjeta de crédito de forma ágil, segura y sin necesidad de desplazarse. Esta mejora facilita la experiencia del usuario y beneficia al banco en la captura de más clientes y un aumento en la colocación de tarjetas de crédito.

Beneficios administrativos

La automatización del proceso de venta de tarjetas de crédito en los canales digitales optimizará la obtención de reportes en tiempo real con indicadores estratégicos permitiendo un monitoreo constante y fomentará la toma de decisiones ágiles basadas en datos.

Beneficios económicos

Al incrementar la colocación de tarjetas de crédito, el banco percibe nuevos ingresos por la facturación y crecimiento de saldos de cartera. Además, amplía su base de clientes, y al gestionarlos mediante estrategias de venta cruzada impulsa la colocación de otros productos complementarios, fortaleciendo la vinculación con el banco.

Beneficios legales

En términos legales con el rediseño del proceso de ventas de tarjetas de crédito en canales digitales se optimizarán los procesos manuales que son de carácter regulatorio como por ejemplo validar documentos de identidad, verificar que la información del cliente esté completa, seguimiento de políticas de conozca a su cliente (KYC).

Beneficios operativos

La propuesta busca efficientizar el proceso de venta de tarjetas de crédito en el canal digital, eliminando cuellos de botella y mejorando los tiempos de respuesta por lo que se encuentra alineado a la política de calidad, la cual declara que el banco está comprometido a mantener estándares de calidad sobresalientes en todos los procesos y servicios.

Antecedentes

A continuación, se presentan los antecedentes correspondientes a los artículos científicos.

Artículos Científicos

Leal et al. (2017) en su artículo titulado como Optimización de Procesos Administrativos Aplicando Herramientas de Lean Six Sigma: Caso de Estudio, publicado en la revista Ciencia Administrativa analizan la implementación de metodologías de mejora continua en la optimización de procesos administrativos con el objetivo de reducir la variabilidad en el proceso. La herramienta utilizada para la recolección de datos es AMEF (Análisis de Modo y Efecto de la Falla) permitiendo identificar fallos en los procesos y aplicar soluciones basadas en datos, en cuanto a la implementación para estandarizar el proceso se aplicó la herramienta Plan de Control, y se creó un diagrama de flujo con la propuesta de mejora. Los resultados indican que la eliminación de desperdicios y la mejora en la eficiencia de procesos administrativos pueden lograrse mediante herramientas de análisis de flujo y control de calidad.

Ávila, M. y Morales, M. (2019) en su artículo titulado como Innovación de proceso y de gestión en un sistema de gestión de la calidad para una industria de servicios publicado en la revista Chilena de Economía analiza la implementación los sistemas de gestión de la calidad fundamentados en el Ciclo de la Mejora Continua, y explica mediante un caso práctico cómo se convierte en una potencial herramienta para generar innovaciones en las organizaciones. La problemática presentada es la gran acumulación de pólizas y busca cómo mejorar la eficiencia y eficacia del proceso de expedición de pólizas. Utiliza la herramienta de diagrama de causa-efecto para identificar las distintas causas. Una vez recolectada la información se aplica el gráfico de Pareto para distribuir las causas que generan mayor volumen de reprocesos en el proceso de expedición de pólizas. Adicional durante la etapa de recolección de datos, se analizaron los indicadores actuales como: tiempo de entrega, costos de expedición y reprocesos.

Se implementa una bitácora de control de tiempos para monitorear los tiempos de entrega, además se desarrollan documentos para el control como, por ejemplo: verificación de documentos completos antes de la expedición, aviso de vencimiento, control de reprocesos. Se procede a crear un plan de acción basado en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) el cual se utiliza como base metodológica para la mejora continua del proceso de expedición de pólizas y en el ciclo EHVA (Estandarizar, Ejecutar, Verificar, Actuar) aplicado para estandarizar los procesos mejorados. Dentro de los principales logros, se concluye con una reducción de reprocesos en el proceso de expedición de pólizas de un 28% a un 19%, se obtiene una mejora en los tiempos de entrega pasando de 3 a 12 meses a 13 días.

Medina et al. (2019) en su artículo titulado como Procedimiento para la gestión por procesos publicado en la revista Chilena de Ingeniería propone un procedimiento para la mejora de procesos empresariales que centra su objetivo en lograr el enfoque al cliente, el alineamiento estratégico y la mejora continua. Durante su desarrollo utiliza la herramienta Cuadro de Mando Integral (CMI), fichas de proceso, definición de indicadores. En la etapa de recolección de datos utilizan herramientas como encuestas, entrevistas y observaciones directas.

Como resultado se obtienen mejoras en la eficiencia de la empresa, además recomiendan priorizar mediante la metodología de mejora continua los procesos que inciden de una manera decisiva en el cumplimiento de los objetivos estratégicos y posean un mayor impacto en los clientes.

Ortega, M. (2022). en su artículo titulado como Aplicación de herramientas de gestión de la calidad para la mejora de procesos de venta. Caso de una empresa peruana publicado en la revista de Investigación Científica y Tecnológica Alpha Centauri analizan la implementación de la metodología DMAIC para optimizar los ingresos y procesos de la empresa en estudio, dentro de la investigación aplican diversas herramientas como la matriz de priorización, diagrama de flujo del proceso actual. Para la etapa de Analizar, se aplica el diagrama de Ishikawa con el objetivo de identificar las principales causas, se identificó el “proceso de ventas” como clave y de mayor valor ponderado a considerar para la mejora. En cuanto a la etapa de Medir, se ejecuta el análisis AVA-ESIA (Análisis de Valor Agregado – Eliminar, Simplificar, Integrar, Automatizar) analizando las actividades que no generan valor dentro del proceso, se identifica que el problema principal a resolver es la “demora en envío de cotizaciones”, basado en esta información se crea la propuesta de mejora.

Como resultado se obtiene que la empresa deberá reducir de 5.3 días a 3.5 días, para satisfacer a sus clientes y permitir optimizar los ingresos de la empresa.

Alfaro (2023) en su artículo llamado Reingeniería de Procesos como una Herramienta para la Mejora de la Productividad en las Empresas de la revista científica Multidisciplinar, menciona a la reingeniería de proceso es esencial como herramienta para mejorar la productividad en las empresas, por lo tanto, la reingeniería es el rediseño y revisión esencial de los procesos de negocio para lograr mejoras significativas en los indicadores clave de desempeño empresarial. Durante las diferentes fases para la aplicación de reingeniería se utilizan distintas herramientas que se detallan a continuación: brainstorming, diagrama de interrelaciones, diagrama de afinidades, diagrama de causa – efecto, diagrama de Pareto, histograma y gráfico de control. Se concluye que el rediseño de procesos de negocios o empresas permite obtener mejoras significativas en términos de calidad, costos y servicio al cliente.

Tesis

En relación con las tesis, se identifican los siguientes trabajos finales realizados en entidades bancarias o bien tienen una problemática similar al presente trabajo de investigación.

Robles, P. (2018) en su tesis llamada “Propuesta de mejora en los tiempos de respuesta en la solución de gestiones para los clientes de Cuentas y Servicios Personales de Bac Credomatic”, para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica, realiza el diagnóstico de la situación actual utilizando el diagrama de flujo, seguidamente define los factores críticos, analiza las causas que afectan la variable crítica definida y verifica los indicadores de servicios.

En cuanto a la recolección de datos, se crea un checklist para documentar la información requerida a través de la aplicación de métodos estadísticos se define la muestra y se procede a graficar los datos obtenidos, mediante un diagrama Pareto se distribuyen los datos para observar la causa principal. Como resultado, se implementa una matriz de gestiones donde se determinan los tiempos de respuesta, la misma debe estar documentada en el manual de procedimientos del departamento para lograr la estandarización de procesos. Adicional se implementa un dashboard donde se establecen los indicadores de control. En cuanto a la implementación se utiliza el Diagrama de Gantt para la trazabilidad de las actividades y tiempos asignados.

Como resultado, se logra una disminución en la resolución de gestiones y una disminución de la carga laboral del Ejecutivo de Servicio.

Trigueros, M. (2019) en su tesis titulada Propuesta de mejora para el proceso de análisis de perfiles transaccionales de los clientes de Banco BCT S. A. para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, analiza la optimización del proceso de monitoreo de alertas generadas por el sistema Sintinel utilizando herramientas como diagrama de flujo, diagrama de afinidad para agrupar los comentarios de los clientes, diagrama de Ishikawa para analizar las causas del por qué un 91,48% de alertas se descartan. Para la interpretación de los datos se utilizan gráficas de control y de barras. Después de llevar a cabo el análisis de la información se aplica la herramienta llamada Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) para clasificar y dar prioridad a cada uno de los fallos encontrados.

Se concluye que los factores de gestión documental, automatización y recurso humano son los que afectan el proceso de monitoreo de alertas.

Castillo, J. (2022) en su tesis titulada “Propuesta de rediseño del proceso de atención al cliente en la Jefatura Comercial de BCR Fondos de Inversión” para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, para el desarrollo del tema se realiza un mapa del proceso, diagrama SIPOC y matriz de empatía. Para la recolección de datos se utilizaron reportes internos que se obtiene del sistema y se construyen gráficos de barras para entender el comportamiento de los datos. En cuanto al análisis de causas se utilizaron las herramientas 5W, diagrama Ishikawa, diagrama de Pareto.

Como resultado, se identifica que la mayor afectación en la actualización de datos se presenta para clientes físicos por lo que se propone el uso de canales digitales para que el cliente pueda autogestionarse y la información actualizada debe replicar en el sistema de información que maneja BCT.

García, D. (2023) en su tesis denominada “Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad para la Cooperativa de Ahorro y Crédito del Hospital Nacional de Niños COOPEHOSPINI R.L.” para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, utiliza la norma ISO 9001-2015 para el desarrollo del tema. Se emplean herramientas como FODA, diagrama de flujo del proceso de quejas y diagrama SIPOC. En cuanto al análisis de los datos se utiliza la herramienta AMEF (análisis de modo y efecto de falla), matriz de riesgo.

Posteriormente se determina el grado de cumplimiento de la empresa en cada capítulo que establece la norma, y se aplica el diagrama de Ishikawa para detectar las causas que se deben trabajar para alcanzar el cumplimiento de cada capítulo.

Se concluye que la empresa tiene un grado de cumplimiento del 35% de los requerimientos de la norma, siendo la gestión documental, políticas de calidad, manejo de quejas, manejo de no conformidades las principales causas.

Cambroner, R. (2025) en su tesis titulada “Rediseño del modelo de gestión y atención de mensajes inbound para el departamento de ventas de la empresa Conexión Comercial” para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, busca una optimización del proceso implementando diversas estrategias orientadas en la mejora de la eficiencia.

Para su desarrollo, se aplicaron herramientas como mapa de procesos, diagrama SIPOC, análisis de Mudas, diagrama Pareto, análisis modal de fallos y efectos (AMFE).

Se analizan los indicadores claves de desempeño (KPI) y se ilustran mediante gráficos para la interpretación. Para el análisis de causas se utilizó el diagrama Ishikawa, 5W, matriz de prioridad GUT que permite evaluar y clasificar las causas detectadas según tres criterios: gravedad, urgencia y tendencia.

Como conclusión en el proceso de atención de mensajes inbound se detecta deficiencias relacionadas a la trazabilidad de la información, falta de estandarización y limitaciones en la gestión comercial.

Proyecciones

A continuación, se detallan las proyecciones del proyecto de investigación:

- Analizar el proceso actual: Se mapearán los procesos actuales para identificar cuellos de botella, actividades con intervención humana y definir las variables críticas del proceso de venta de tarjetas.
Una vez identificadas las variables críticas, se medirá los tiempos actuales de cada variable crítica.
- Proponer herramienta tecnológica: Se debe rediseñar la experiencia digital que desea ofrecer el banco a los clientes, crear las historias de usuario con el detalle de los

requerimientos y criterios de aceptación. Adicional, se debe crear un caso de negocio con el costo de la inversión y la estimación de ingreso para analizar su viabilidad.

- Mejorar la conversión de ventas y reducción de tiempos: Se espera un aumento en la colocación de tarjetas de crédito por medio del canal digital.
- Monitorear y seguimiento: Se definirán los indicadores de control de la implementación de la propuesta para seguimiento de resultados e impacto de la propuesta implementada.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

En este capítulo se exponen conceptos teóricos y herramientas utilizadas para el desarrollo de la investigación durante el diagnóstico y rediseño, a manera de inducir al lector a un mayor contexto del ámbito en el que se desarrolla el proyecto, abarcando conceptos propios de la realidad de organización que son objeto de estudio en este trabajo final de graduación y, por otra parte, los autores aquí citados proveen de fundamento teórico y académico al trabajo realizado.

Conceptos Generales

Seguidamente se detallan los conceptos generales fundamentales para el desarrollo de la investigación.

Definiciones relacionadas al tema del Trabajo Final de Graduación

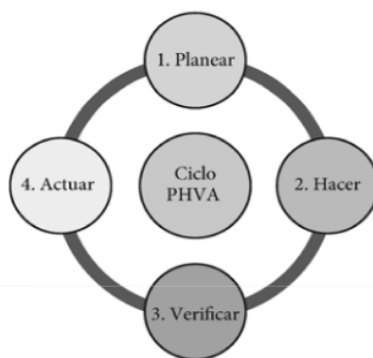
Con el propósito de profundizar se exponen las definiciones relacionadas al rediseño y optimización de procesos.

Ciclo PHVA (Planear - Hacer - Verificar - Actuar).

Según el autor Zapata (2015) lo define de la siguiente manera: “ciclo de la calidad, círculo de Deming o Espiral de mejora continua, es una herramienta planteada inicialmente por Walter Shewhart y trabajada por Deming en 1950; se fundamenta en cuatro pasos: planificar (Plan), hacer (Do), verificar (Check) y actuar (Act). (p.12)

La definición de cada uno de los componentes del ciclo se presenta en la siguiente Figura 3

Figura 3 Ciclo PHVA



Nota: Libro Ciclo de la calidad PHVA de Zapata, A (2015).

Continuando con el mismo autor, explica que en la Figura 3

En el planear se determinan las políticas, los objetivos y los procesos necesarios para alcanzar los resultados de la organización, enfatiza en qué hacer y cómo hacerlo. En el hacer se impulsa la implementación de los procesos de acuerdo con todo lo planificado. En el verificar se monitorean los procesos, los productos y servicios, y se realiza seguimiento para confirmar que las actividades se ejecutaron según lo planificado. Y, por último, en el actuar se toman acciones para el mejoramiento continuo del desempeño de los procesos y se establecen nuevos compromisos de cómo mejorar la próxima vez. (p.13)

Para el presente trabajo se aplicará la metodología del círculo de Deming, en la etapa de planificar se identificarán las actividades que se requieran mejorar en el proceso de ventas digitales. En la etapa de hacer, se implementarán los procesos requeridos para el rediseño del proceso. En la etapa de controlar, se diseñarán indicadores de control que permitan monitorear el avance de la implementación. En la etapa final de actuar, se ajustan las actividades necesarias para lograr el mejoramiento continuo.

Proceso.

El autor Pardo (2017) describe el proceso como:

Conjunto de actividades interrelacionadas, repetitivas y sistemáticas, mediante las cuales unas entradas se convierten en unas salidas o resultados después de añadirles un valor. Las actividades de los procesos están interrelacionadas, no son independientes, sino que están vinculadas unas a otras, y son repetitivas, pues cada vez que se dispara el proceso se pone en marcha esa secuencia de actividades. (p.18)

Clasificación de los procesos.

Existen diferentes tipos de procesos, los cuales pueden clasificarse según el enfoque. El autor Pardo (2017) detalla a continuación la siguiente clasificación:

- **Estratégicos:** también denominados procesos gerenciales, directivos o procesos de dirección. Son los procesos propios de la dirección, donde la gerencia tiene un papel relevante, como, por ejemplo, los procesos de planificación estratégica, establecimiento de alianzas, revisión por la dirección, etc.

- Operativos: existen muchas denominaciones alternativas para este tipo de procesos, como procesos de negocio, productivos, nucleares, específicas, principales, misionales... A través de ellos se generan los productos y servicios que se entregan a los clientes. Estos procesos son propios de cada negocio y de cada organización, y en conjunto conforman la denominada cadena de valor.
- Soporte: también denominados procesos de apoyo o procesos auxiliares. Son procesos de ayuda a los procesos operativos y también a los estratégicos, aunque en menor medida. Suelen estar relacionados con la aportación de recursos y son muy parecidos en la mayoría de las organizaciones. (p.19)

En este proyecto se analizarán las actividades del proceso de venta digital de tarjetas de crédito, con el fin de analizar los diferentes procesos estratégicos, operativos y de soporte que intervienen en su ejecución, e identificar oportunidades de mejora que permitan lograr el rediseño del proceso.

Automatización.

La automatización consiste en usar tecnología para realizar tareas sin que una persona tenga que ejecutarla manualmente.

Según el autor García, E. (2020) “El concepto de automatización lleva implícita la supresión total o parcial de la intervención humana en la ejecución de diversas tareas, industriales, agrícolas, domésticas, administrativas o científicas”. (p.31)

Para el presente proyecto de rediseño del proceso de venta digital de tarjetas de crédito en Banco Privado S.A se ha detectado una problemática en el flujo de colocación de tarjetas de crédito por medio de canales digitales ya que carece de una automatización en sus etapas claves, actualmente cuenta con revisiones manuales que aumentan los tiempos de respuesta de cara al cliente provocando una afectación en la conversión de ventas, por lo que se requiere analizar e implementar la automatización de actividades para mejorar la conversión de ventas de tarjetas y los tiempos de respuesta.

Medición del trabajo.

Según el autor Cruelles (2018) lo define de la siguiente manera: “aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador cualificado en llevar a cabo una tarea definida, efectuándola según una norma (método) de ejecución establecida”. (p.512)

Así mismo el autor Cruelles (2018) define el tiempo estándar como:

El tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente cualificado y adiestrado, que trabaja a un ritmo normal, lleve a cabo una tarea según el método establecido. Se determina sumando el tiempo asignado a cada uno de los elementos u operaciones que componen la tarea afectados por el correspondiente suplemento de descanso fijo y variable, y la proporción de tareas frecuentes. (p.527)

Para calcular el tiempo estándar TE, se aplica la siguiente fórmula que se muestra en la Figura 4 :

Figura 4 Tiempo estándar

$$TE = \frac{(TT) * (p) * (Cf)}{(1 + TS)} PR$$

- TT: Tiempo total del estudio (minutos)
- p: Porcentaje de actividad (%)
- Cf: Calificación del desempeño (%)
- TE: Tiempo estándar
- PR: Número de unidades producidas
- TS: Tiempo suplementario (%)

Nota: Libro Administración de Operaciones Gómez, I. y Brito, J. (2020)

El autor Cruelles (2018), explica las siguientes fases:

Selección del trabajo: Se determina qué tarea será objeto de estudio.

Registrar la información: Sería lo que se ha tratado en el estudio de métodos. Se registra lo que se hace en una determinada tarea y se desglosa.

Examinar la tarea: Se analizan los datos registrados y se establece un hito de inicio y un hito final de cada elemento u operación a medir.

Cronometraje y medición: Con el método de medición elegido se mide cada operación de la tarea a estudio.

Compilar y definir: Todas las operaciones se agrupan en el estudio de métodos y tiempos y se aplican suplementos, frecuentes, etc. para obtener el tiempo estándar de la tarea. (p.528)

En el presente trabajo, aplicar esta herramienta contribuye a medir el tiempo que se invierte en ejecutar las actividades que conforman el flujo del proceso de venta digital de tarjeta de crédito, permitiendo detectar el tiempo improductivo y la optimización del flujo para mejorar su eficiencia.

Reingeniería

Según el autor Lowenthal (1994) citado por Gutiérrez (2020) la reingeniería es “repensar y rediseñar los aspectos fundamentales de la estructura organizacional y la operación de los procesos, encaminados hacia los aspectos de mayor ventaja competitiva de la organización, para lograr mejoras espectaculares en el desempeño de la organización.” (p.100)

Continuando con el mismo autor, detalla los componentes básicos de la reingeniería, los cuales son:

1. Una gran orientación de la empresa hacia los clientes (internos y externos).
2. Repensar de manera fundamental (de raíz) los procesos en la organización, que lleven a mejorar la productividad y los tiempos de ciclo.
3. Una reorganización de la estructura administrativa, la cual típicamente rompe con las jerarquías funcionales y las sustituye por equipos de procesos (unidades de negocio).
4. Nuevos sistemas de medición e información, los cuales usan tecnología de punta para mejorar la distribución de información y la toma de decisiones. (p.100)

En el marco de esta investigación, resulta fundamental entender cómo cada una de las actividades contribuye directamente al desempeño del proceso de venta digital, así como la necesidad de la automatización ante la creciente demanda de respuesta inmediata por parte de los clientes, por lo que se requiere la aplicación de metodologías de reingeniería para transformar los procesos, asegurando una mayor eficiencia operativa.

Valor Presente Neto (VPN).

Es un método de evaluación de inversiones que permite determinar la factibilidad de un proyecto, el cual consiste en trasladar el valor real del dinero a través del tiempo.

El autor Baca (2022) relaciona la definición de Valor Presente Neto con “Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero” (p.232)

De acuerdo con lo explicado por el autor, se utilizará el Valor Presente Neto para evaluar la viabilidad de la propuesta planteada, con esta herramienta se incorpora el valor del dinero en el tiempo, lo que permite determinar si los beneficios proyectados superan el costo de la oportunidad de la inversión.

Tasa Interna Retorno (TIR).

El autor Baca (2022) brinda la siguiente definición “es la tasa de interés que iguala el valor futuro de la inversión con la suma de los valores futuros equivalente de las ganancias, comparando el dinero al final del periodo de análisis.” (p.360)

Según lo detallado por el autor, la Tasa Interno de Retorno permite evaluar de manera objetivo el proceso de venta digital de tarjeta de crédito, fortaleciendo el análisis financiero, brindando información estratégica para la toma de decisiones.

Período de recuperación de la inversión (PRI).

Es un método de evaluación de inversiones que el autor Baca (2022) define como:

Este método, que también se conoce como pp (por sus siglas en inglés para payback period), consiste en determinar el número de periodos generalmente en años requeridos para recuperar la inversión inicial emitida por medio de los flujos de efectivos futuros que generará el proyecto. (p.235)

Costo Beneficio (B/C).

El autor Baca (2022) explica que consiste en “dividir todos los costos del proyecto entre todos los beneficios económicos que se van a obtener. Si se quiere que el método tenga una base sólida, tanto costos como beneficios deberán estar expresados en valor presente.” (p.236)

Teoría de Colas

De acuerdo con los autores Burbano et al. (2018), lo definen de la siguiente manera:

La teoría de colas estudia aquellos fenómenos en los cuales los individuos de cierta población tienen que hacer una o varias colas a fin de ser atendidos y recibir una determinada clase de servicio. En particular, la teoría de colas se ocupa del análisis del comportamiento de los sistemas de atención a los clientes que deben esperar

cierta cantidad de tiempo en una cola para ser atendidos por una persona o una máquina denominada servidor. (p.12)

Continuando con los mismos autores, se mencionan algunos conceptos inherentes a la teoría de colas:

i) Clientes: son los individuos (personas, máquinas, animales, objetos) que esperan ser atendidos por un servidor.

ii) Llegadas: corresponden al número de clientes que llegan a las instalaciones de servicio. El tiempo transcurrido entre dos llegadas consecutivas en el sistema de colas se denomina tiempo entre llegadas, dicho tiempo tiene un comportamiento variable. Al número esperado de llegadas por unidad de tiempo se le conoce como tasa media de llegadas y se denota con λ .

iii) Tasa de servicio: designa la capacidad de servicio instalada, el servicio se puede ofrecer a través de uno o varios servidores. El tiempo de servicio generalmente cambia de un cliente a otro.

iv) La tasa media de servicio: corresponde al promedio de clientes atendidos por unidad de tiempo y se denota con μ .

v) Número de servidores: es la cantidad de servidores que se tienen, organizados de una determinada manera.

vi) Componentes: en un sistema de colas se distinguen dos componentes básicos que corresponden a la línea de espera (cola) y al mecanismo de servicio. (p.15)

Los autores Burbano et al. (2018), explican que existen varios modelos los cuales se detallan a continuación:

Modelo de un solo servidor: es del tipo M/M/1. En este modelo se manejan los siguientes supuestos: la población de clientes es infinita (de antemano no es posible determinar el número de clientes que llegarán a la cola), los clientes llegan a la cola en correspondencia con una distribución de Poisson con una tasa media de llegada denotada con λ , la distribución del servicio es de tipo exponencial con una tasa media de servicio. (p.19)

Modelo con múltiples servidores: es del tipo M/M/c. Corresponde a un modelo de líneas de espera que presenta múltiples servidores y una sola línea (fila) de espera. En este modelo, los clientes escogen entre c servidores, al servidor que se encuentre disponible; en este caso el sistema también tiene una sola fase. En este modelo se manejan los siguientes supuestos: la población de clientes es infinita, los clientes llegan a la cola en correspondencia con una distribución de Poisson con una tasa media de llegada denotada con λ , se maneja una disciplina FIFO, la longitud de la línea de espera es infinita, se tienen c servidores idénticos y la distribución del servicio para cada uno de ellos es la distribución exponencial con un tiempo promedio de servicio igual a $1/\mu$.(p.21)

Modelo con fuente finita: En este modelo la población de clientes es finita de tamaño N y se asemeja al modelo con un solo servidor; para N mayor que 30 clientes, este modelo se comporta de la misma manera que un modelo con un solo servidor. En este modelo, además se manejan los siguientes supuestos: los clientes llegan a la cola en correspondencia con una distribución de Poisson con una tasa media de llegada denotada con λ , la distribución del servicio es de tipo exponencial con una tasa media de servicio μ , se maneja una disciplina FIFO y la longitud de la línea de espera es finita. (p.23)

En el caso del modelo con múltiples servidores los autores Burbano et al. (2018), determinan las siguientes medidas de eficiencia:

- 1- Utilización promedio del sistema o factor de utilización del sistema (ρ), representa la fracción promedio de tiempo que utiliza el servidor para atender a los clientes. Se utiliza la fórmula de la Figura 5:

Figura 5 Utilización promedio del sistema

$$\rho = \frac{\lambda}{c\mu}$$

Donde:

λ : tasa media de llegadas

c : número de servidores

μ : tasa media de servicio

Nota: Libro Aplicaciones de la teoría de colas y líneas de espera en contextos específicos de investigación de Burbano et al. (2018),

- 2- El número promedio esperado (L) de clientes en el sistema está dado por la fórmula que se muestra en la siguiente Figura 6:

Figura 6 Número esperado de clientes

$$L = \lambda W$$

Donde:

λ : tasa media de llegadas

W : tiempo promedio transcurrido en el sistema

Nota: Libro Aplicaciones de la teoría de colas y líneas de espera en contextos específicos de investigación de Burbano et al. (2018)

- 3- Tiempo promedio transcurrido en el sistema (W), incluido el tiempo de servicio. Se utiliza la siguiente fórmula que se muestra en la Figura 7

Figura 7 Tiempo promedio transcurrido en el sistema

$$W = W_q + \frac{1}{\mu}$$

Donde:

λ : tasa media de llegadas

W_q : tiempo promedio de espera en la fila

μ : tasa media de servicio

Nota: Libro Aplicaciones de la teoría de colas y líneas de espera en contextos específicos de investigación de Burbano et al. (2018)

- 4- El tiempo promedio de espera en la fila (W_q), aquí se excluye el tiempo de servicio, se calcula mediante la expresión mostrada en la Figura 8:

Figura 8 Tiempo promedio de espera en la fila

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

Donde:

λ : tasa media de llegadas

L_q : número esperado de clientes en la cola

Nota: Libro Aplicaciones de la teoría de colas y líneas de espera en contextos específicos de investigación de Burbano et al. (2018)

5- El número esperado de clientes en la cola o número promedio de clientes en la cola (L_q). (p.p.20-21)

Se obtiene por medio de la siguiente expresión mostrada en Figura 9:

Figura 9 Número esperado de clientes en la cola

$$L_q = P_0 \left(\frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^c \rho}{c!(1-\rho)^2} \right)$$

Donde:

λ : tasa media de llegadas

μ : tasa media de servicio

ρ : utilización sistema

c : número de servidores

Nota: Libro Aplicaciones de la teoría de colas y líneas de espera en contextos específicos de investigación de Burbano et al. (2018)

La teoría de colas permite analizar el proceso de venta digital de tarjetas de crédito, con el fin de identificar tiempos de espera, actividades críticas que afectan la conversión en colocación de tarjeta y en los tiempos de respuesta del proceso. Este análisis facilita el rediseño del proceso y promueve una optimización que mejora la agilidad y eficiencia del flujo.

Conceptos propios de la Industria

En esta sección se detallan los conceptos principales de la industria bancaria donde se encuentra enfocado el trabajo final de graduación.

Tarjeta de crédito.

El autor Berrocal (2020) lo define como:

Crédito concedido normalmente por un banco o un establecimiento financiero de crédito, por el que se pone a disposición del consumidor un importe máximo de dinero del que se puede disponer en parte o en su totalidad cuantas veces se quiera, siempre dentro del límite establecido y de la vigencia del contrato. (p.19)

El presente proyecto se enfoca en el producto de tarjeta de crédito, el cual es un instrumento de medio de pago más utilizado por los clientes en los canales digitales y representa un producto estratégico del Banco ya que tiene un aporte muy importante en el modelo de rentabilidad.

Límite de crédito.

El autor Berrocal (2020) lo define como:

Límite máximo de crédito fijado por la entidad crediticia o el establecimiento financiero de crédito. Este límite de crédito disminuye según se va disponiendo de él, mediante adquisiciones de bienes o servicios, disposiciones de efectivo, liquidaciones de intereses y gastos. A su vez, se puede reestablecer tal crédito con abonos. (p.14)

El presente proyecto al estar enfocado en el producto de tarjeta de crédito es importante entender sus principales elementos como lo es el límite de crédito, ya que representa el monto máximo que el Banco autoriza al cliente para realizar sus consumos. Este parámetro es determinante en la experiencia del cliente e impacta la aceptación del producto y la satisfacción del usuario.

Indicadores relacionados con el tema TFG

Para el presente trabajo se utilizarán indicadores de desempeño, que son herramientas que permiten evaluar los resultados alcanzados frente a los objetivos establecidos lo que facilita el seguimiento y control del cumplimiento, y aporta información para la toma de decisiones estratégicas.

Indicadores de Desempeño (KPI).

Según Pardo (2017), los Key Performance Indicators (KPI). “Son elementos de medida utilizados para determinar el grado de cumplimiento de los aspectos principales del desempeño de una entidad.” (p.141)

El diseño de los indicadores es esencial para lograr medir de manera objetiva y clara, permitiendo contar con información confiable e íntegra, un indicador mal planteado puede generar datos confusos o erróneos, llevando a decisiones incorrectas.

El autor Gutiérrez (2020) citando la Norma ISO 9004:2018 menciona que:

En la selección de estos KPI, la norma señala que deben tener las siguientes características:

- a) Preciso y confiable, para permitir a la organización establecer objetivos medibles, monitorear y predecir tendencias, así como tomar acciones para mejorar e innovar cuando sea necesario.
- b) Útil. Seleccionado como base para tomar decisiones estratégicas y operativas.
- c) Conectado con la estrategia. Adecuadamente desplegado y alineado como indicador de desempeño para funciones y niveles relevantes dentro de la organización, para apoyar el logro de objetivos de alto nivel.
- d) Adecuado a la naturaleza y tamaño de la organización, sus productos y servicios, procesos y ocupaciones.
- e) Consistente con la estrategia y los objetivos de la organización (p. 139-140).

Para evaluar el impacto y la efectividad del proyecto, es fundamental considerar diversos indicadores de desempeño que permitan medir de manera objetiva los resultados alcanzados. Estos indicadores facilitan el monitoreo del rendimiento de los procesos, identifican desviaciones y permiten implementar mejoras oportunas.

Herramientas para la recolección de datos

En esta sección se detallan las herramientas para la recolección de datos, es un proceso principal para obtener información precisa para el análisis de la causa. Los datos son la base para la toma de decisiones informadas y fundamentadas. Por lo que la adecuada selección y aplicación de las herramientas garantiza la validez y calidad de los datos recolectados.

Hernández y Mendoza (2023) mencionan que “recolectar los datos significa aplicar uno o varios instrumentos de medición para recabar la información pertinente de las variables del estudio en la

muestra o casos seleccionados (personas, grupos, organizaciones, procesos, eventos, entre otros.)” (p. 234).

Hoja de verificación.

El autor López (2016) menciona que “Son formatos o modelos especialmente diseñados para recoger información relativa a una actividad, un proceso, un proyecto, entre otros.” (p.26)

Continuando con el autor anterior, indica que: las hojas de comprobación también denominadas hojas de control, hojas de verificación, o más popularmente checklist son formatos especialmente diseñados para la recogida de datos. Habitualmente tienen formato de tabla o de lista. Se utilizan para simplificar y facilitar el proceso de toma de datos por parte de los operarios a los que se les asigne esa tarea. (p.48)

Siguiendo con el autor López (2016) brinda las siguientes recomendaciones relacionadas a la estructura:

Algunos datos básicos que suelen incorporar las hojas de comprobación, independientemente del proceso que estén controlando son:

- Área/proceso/actividad donde están los datos para la que está diseñada la hoja.
- Fecha de inicio/fin cumplimentación datos (incluso la hora exacta, en determinados procesos). Responsable de cumplimentación (acompañado de firma, según la criticidad del dato recogido y de la legislación aplicable).
- Campo de observaciones, para que el operario pueda incluir aquella información que crea de interés y que no vea recogida en el resto del documento, como, por ejemplo, si ha habido interferencia o se ha producido alguna incidencia durante el registro de los datos que pueda haber afectado a su valor. (p.51)

En la siguiente Figura 10 se muestra un ejemplo de una hoja de verificación aplicado al proceso de llenado de un producto.

Figura 10 Hoja de verificación

Producto _____		Fábrica _____					Especificaciones _____			
Sección _____		Grupo _____					Fecha _____			
Frecuencia total	3	7	13	20	24	20	8	4	2	0
Frecuencia	25									
	20				---					
	15			---	---	---				
	10			---	---	---				
	5		---	---	---	---	---			
		---	---	---	---	---	---	---	---	---
Dimensiones	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5

Nota: Libro Calidad y productividad de Gutiérrez (2020)

Cuestionario.

Los autores Brace (2018) citado por Hernández y Mendoza (2023) definen que “un cuestionario consiste en un conjunto organizado y estandarizado de preguntas respecto de una o más variables a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis.” (p.259).

Continuando con el mismo autor, menciona que se pueden utilizar distintos tipos de preguntas, las cuales se detallan a continuación:

Las preguntas cerradas contienen categorías u opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas. Es decir, se presentan las posibilidades de respuesta a los participantes, quienes deben acotarse a estas.

En cambio, las preguntas abiertas no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado; en teoría y en ocasiones, prácticamente infinito, y puede variar de población en población. (p.263)

En la Figura 11 se muestra un ejemplo de cuestionario para evaluar el proceso de Gestión de Riesgos en una empresa, contiene preguntas cerradas con categorías u opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas permitiendo un análisis de los datos de forma más sencilla.

Figura 11 Ejemplo de cuestionario

Modelo de formato de distribución de preguntas con alternativas de respuesta abajo de los cuestionamientos

CUESTIONARIO CLIMA ORGANIZACIONAL

Presentación

PREGUNTAS SOBRE EL SUPERIOR INMEDIATO

¿Considera a su jefe o superior inmediato como su amigo?

Definitivamente sí Sí No Definitivamente no

¿Cuando tiene problemas se siente apoyado por su jefe o superior inmediato?

Definitivamente sí Sí No Definitivamente no

¿Considera que su jefe o superior inmediato le orienta adecuadamente en su trabajo?

Definitivamente sí Sí No Definitivamente no

Nota: Libro Metodología de la Investigación Hernández y Mendoza (2023)

Herramientas de estadística

A continuación, se detallan algunas herramientas que corresponden a la estadística descriptiva, que va a permitir describir los datos y valores de las variables.

Hernández y Mendoza (2023) mencionan que el “análisis descriptivo de cada variable de la investigación: implica el conteo de casos que se presentaron en las categorías de las variables con el propósito de conocer tendencias” (p.342)

Distribución de frecuencias.

Como lo mencionan los autores Hernández y Mendoza (2023) “Una distribución de frecuencias es un conjunto de puntuaciones respecto de una variable ordenadas en sus respectivas categorías y generalmente se presenta como una tabla.” (p.342)

Continuando con los autores, mencionan que: “Las distribuciones de frecuencias pueden completarse agregando los porcentajes de casos en cada categoría, los porcentajes válidos (excluyendo los valores perdidos) y los porcentajes acumulados (porcentaje de lo que se va acumulando en cada categoría, desde la más baja hasta la más alta)” (p.344)

Una vez obtenido los datos, los autores brindan diferentes formas de presentarlas como, por ejemplo: histogramas, gráficas circulares, o por medio de polígonos de frecuencias que relacionan las puntuaciones con sus respectivas frecuencias. (Hernández y Mendoza, 2023, p.346)

En la siguiente Figura 12 se muestra un ejemplo de distribución de frecuencias con todos sus elementos:

Figura 12 Ejemplo de distribución de frecuencias

Variable: cooperación del personal con el proyecto de calidad de la empresa				
Categorías	Códigos	Frecuencias	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sí se ha obtenido la cooperación	1	91	74.6	74.6
No se ha obtenido la cooperación	2	5	4.1	78.7
No respondieron	3	26	21.3	100.0
Total		122	100.0	

Nota: Libro Metodología de la Investigación de Hernández y Mendoza (2023)

Siguiendo con la Figura 12 los autores Hernández y Mendoza (2023) explican:

El porcentaje acumulado constituye lo que aumenta en cada categoría de manera porcentual y progresiva (en orden de aparición de las categorías), tomando en cuenta los porcentajes válidos. En la categoría “sí se ha obtenido la cooperación”, se acumuló 74.6%. En la categoría “no se ha obtenido la cooperación”, se acumuló 78.7% (74.6% de la categoría anterior y 4.1% de la categoría en cuestión). En la última categoría siempre se acumula el total (100%). (p.344)

Medidas variabilidad (rango, desviación estándar, varianza).

Según los autores Hernández y Mendoza (2023) “las medidas de variabilidad indican la dispersión de los datos en la escala de medición de la variable en cuestión y responden a la pregunta sobre dónde están diseminadas las puntuaciones obtenidas para la muestra o casos.” (p.348)

De acuerdo con el autor Gutiérrez (2020) define la desviación estándar de la siguiente manera “la desviación estándar muestral es la medida más usual de variabilidad e indica qué tan esparcidos están los datos respecto a la media; se denota con S” (p.153)

En la siguiente Figura 13 se detalla la fórmula utilizada para la desviación estándar

Figura 13 Fórmula desviación estándar

$$S = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Donde:

x_1, x_2, x_n son las observaciones numéricas de la muestra

\bar{x} es la media muestral.

Nota: Libro Calidad y productividad de Gutiérrez (2020)

Como se puede apreciar en la Figura 13 la desviación representada por “S” mide la distancia que en “promedio” hay entre los datos y la media; por ello, cuanto más grande sea el valor de S, mayor variabilidad habrá en los datos.

Continuando con el autor Gutiérrez (2020) define la varianza muestral de la siguiente manera: “es el cuadrado de la desviación estándar, S^2 , que es muy importante para propósitos de inferencia estadística. Y en forma equivalente, σ^2 es la varianza (o variancia) poblacional.” (p.154)

En la siguiente Figura 14 se detalla la fórmula utilizada para la varianza:

Figura 14 Fórmula varianza

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (f_i)(x_i - \bar{X})^2}{n - 1} = \frac{\sum_{i=1}^k (f_i)(d_i)^2}{n - 1}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (f_i)(x_i - \mu)^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^k (f_i)(d_i)^2}{N}$$

donde:

x_i = la marca de clase del intervalo i .

f_i = frecuencia absoluta del intervalo i .

\bar{X} = media aritmética de la muestra.

μ = es la media aritmética de la población.

n = número total de datos en la muestra.

N = número total de datos en la población.

k = número total de clases o intervalos.

Nota: Libro Estadística para administración de Rodríguez, J. y Pierdant, A. (2015)

Siguiendo con el planteamiento del autor Gutiérrez (2020) define las siguientes medidas de variabilidad:

Rango o recorrido, R, que es igual a la diferencia entre el dato mayor y el dato menor de un conjunto de datos, por lo que R mide la amplitud de la variación de un grupo de datos y también es independiente de la magnitud de los datos.

El coeficiente de variación (CV) es un índice que mide en términos porcentuales la variación de un conjunto de datos, que se obtiene al dividir la desviación estándar entre la media de los datos. (p.154)

En la siguiente Figura 15 se detalla la fórmula para calcular el coeficiente de variación:

Figura 15 Fórmula coeficiente variación

$$CV = \frac{S}{\bar{x}} (100)$$

Donde:
 CV = Coeficiente de variación.
 S = desviación estándar de la muestra.
 \bar{x} = media aritmética de la muestra.

Nota: Libro Calidad y productividad de Gutiérrez (2020)

Medidas de tendencia central (moda, mediana y media).

Según los autores Hernández y Mendoza (2023) definen las medidas de tendencia central de la siguiente manera “valores medios de la distribución de frecuencias y son útiles para ubicar los resultados de la muestra en la escala de medición de la variable en cuestión. Las medidas de tendencia central principales son tres: moda, mediana y media.”. (p.346)

Los autores Hernández y Mendoza (2023) definen las principales medidas de tendencia:

La moda o modo es la categoría, puntuación o intervalo (o punto medio de este) que ocurre con mayor frecuencia. Se utiliza con todos los niveles de medición.

La mediana es el valor que divide a la distribución o escala presentada exactamente por la mitad, refleja la posición intermedia de la distribución de frecuencias.

La media es la medida de tendencia central más utilizada y puede definirse como el promedio aritmético de una distribución. (p.348)

Herramientas para Describir el Problema

En este apartado se presentan las herramientas utilizadas para el desarrollo de la problemática del trabajo final de graduación. Estas herramientas facilitarán el análisis detallado del flujo del proceso de venta digital de tarjeta de crédito, la identificación de las causas raíz de los problemas detectados. Además, permitirán visualizar las interrelaciones entre las distintas áreas operativas y los factores que afectan directamente el desempeño del proceso actual.

FODA

El autor Sánchez (2020) lo define de la siguiente manera:

El análisis FODA, también conocido en los países hispanohablantes como DAFO o DOFA y en los angloparlantes como SWOT, es una herramienta clave para hacer una evaluación pormenorizada de la situación actual de una organización o persona sobre la base de sus debilidades y fortalezas, y en las oportunidades y amenazas que ofrece su entorno. (p.16)

Continuando con el mismo autor explica lo siguiente:

Cada sigla de un análisis FODA o DAFO representa uno de los 4 atributos o variables que se estudian: F de fortalezas, D de debilidades, O de oportunidades y A de amenazas. La forma visual de un análisis FODA o DAFO es una matriz de cuatro cuadrantes donde se listan las principales características y observaciones correspondientes a cada categoría mencionada. (p.16)

En la siguiente Figura 16 se visualiza la representación de la herramienta FODA

Figura 16 Ejemplo FODA



Nota: Libro Análisis FODA o DAFO: el mejor y más completo estudio con 9 ejemplos prácticos de Sánchez (2020).

De acuerdo con el autor Gutiérrez (2020) detalla los siguientes pasos para la aplicación del FODA:

Para realizar el análisis FODA es importante que los líderes y directivos de la organización e involucren bajo la premisa de que las personas apoyan más fácilmente aquello de lo que son parte desde su generación. Se puede recurrir a grupos de discusión y a la técnica de lluvia de ideas con la participación de directivos y mandos clave, para que cada uno de ellos genere de cinco a diez de las principales debilidades que la organización tiene. Es posible recurrir a ciertos instrumentos que ayuden a profundizar mejor en los aspectos críticos de cada elemento del FODA, como los estudios de desempeño de la empresa, los análisis externos, las opiniones de expertos, etc. Una vez generadas las ideas del FODA, un grupo más pequeño se puede dar a la tarea de agrupar y organizar la información generada (los aspectos que reciben más menciones, entre otros.). Este análisis se presenta al equipo directivo para que sea enriquecido y discutido. El resultado final debe ser una relación jerarquizada de los elementos del FODA. Es conveniente que la síntesis del FODA se coloque en un recuadro o una tabla con dos renglones y dos columnas. En cada parte se anotan de cinco a ocho aspectos de cada elemento del FODA. (p.131)

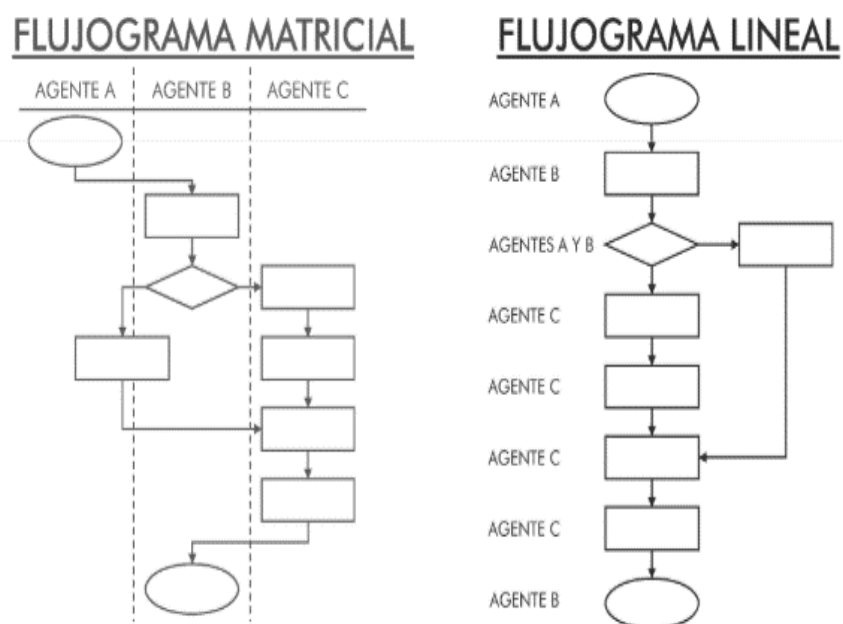
Para el presente trabajo se aplicará el FODA para diagnosticar la situación actual del Banco S.A antes del rediseño del proceso de venta digital de tarjetas de crédito ya que brinda un análisis considerando tanto los factores internos como fortalezas y debilidades de la empresa que generan ventajas o desventajas competitivas, así como los factores externos que le afectan que se clasificaran en oportunidades y amenazas.

Diagrama de flujo

Según menciona el autor Pardo (2017) “El diagrama de flujo o flujograma es una representación gráfica de la secuencia de actividades que forman un proceso.” (p.72)

Continuando con el mismo autor, expone que existen dos formas de dibujar el flujograma, las cuales se visualizan en la Figura 17

Figura 17 Tipos de Flujograma



Nota: Libro Gestión por procesos y riesgo operacional de Pardo, J. (2017)





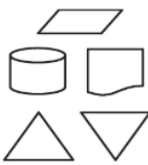
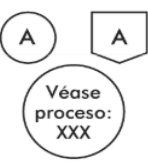
A partir de la Figura 17 el autor Pardo (2017) explica que “en el formato matricial, los agentes intervinientes en el proceso aparecen en la cabecera del flujograma, y subordinadas a ellos se sitúan las actividades desempeñadas por cada uno. El formato lineal, por su parte, es más sencillo, basta con ir secuenciando las actividades una tras otra; la información sobre los agentes se puede colocar en un lateral o dentro de cada símbolo.” (p.73)

Según el autor Gutiérrez (2020) define el diagrama de flujo de procesos de la siguiente manera:

Es una representación gráfica de la secuencia de los pasos o actividades de un proceso. A través de este se ve en qué consiste el proceso y cómo se relacionan las diferentes actividades; es de especial utilidad para analizar y mejorar el proceso. (p.207)

Para poder graficar el diagrama se utiliza símbolos que ayudan a mostrar de una forma clara el funcionamiento del proceso. El autor Pardo (2017) explica los símbolos y su descripción la siguiente Figura 18

Figura 18 Simbología

Símbolo	Nombre	Descripción
	Elipse u óvalo	Indica el inicio y el final del diagrama de flujo Está reservado a la primera y a la última actividad Un proceso puede tener varios inicios y varios finales
	Rectángulo o caja	Se utiliza para definir cada actividad o tarea Debe incluir siempre un verbo de acción Las cajas se pueden numerar
	Rombo	Aparece cuando es necesario tomar una decisión. Incluye siempre una pregunta
	Flecha	Utilizada para unir el resto de símbolos entre sí, indicando la dirección secuencial de las actividades
	Símbolos de entrada y salida	Se utilizan para representar entradas necesarias para ejecutar actividades del proceso, o para recoger salidas generadas durante el desarrollo del mismo El símbolo de entrada elegido se conectará con una flecha hacia la actividad que lo emplea El símbolo de salida elegido se conectará con una flecha desde la actividad de la que surge hacia el símbolo de salida
	Conectores	Usados para representar conexiones con otras partes del flujograma o con otros procesos. Si el proceso es largo y el diagrama de flujo no cabe en una hoja, se suele utilizar algún símbolo para conectar una hoja con otra. Una letra o un número en el interior del símbolo indica que la secuencia enlaza con un símbolo equivalente. También se pueden utilizar para vincular el proceso que estamos dibujando con otro proceso relacionado

Nota: Libro Gestión por procesos y riesgo operacional de Pardo, J. (2017)

El autor Gutiérrez (2020) indica que la construcción de un diagrama de flujo sigue una serie de pasos esenciales que permiten su correcta elaboración y aplicación. Los cuales se describen a continuación:

1. Definir el objetivo del diagrama. Establecer claramente, por escrito, el objetivo que se busca alcanzar con el diagrama a construir. Esto ayudará a definir el proceso sobre el que se hará el diagrama y el nivel de detalle que se requiere. Algunas razones típicas para hacer estos diagramas son: documentar el proceso, tener una idea general, resolver problemas de calidad o productividad, etc. En general, cuanto más específico e importante sea el objetivo, mayor detalle se requerirá. Por ejemplo, cuando se quiere entender mejor el proceso y eliminar ineficiencias, es usual clasificar las acciones o actividades.
2. Delimitar el proceso bajo estudio. Un proceso es parte de un sistema, por lo que una tarea importante es delimitar las etapas, pasos o variantes que realmente es importante que se incluyan en el diagrama. Por ello será necesario expresar por escrito cuál es el proceso, dónde inicia, dónde termina y cuáles son las grandes variantes que se incluirán en el diagrama. Por ejemplo, suponga que se quiere analizar el proceso de aprobación de órdenes de compra en una empresa con el objetivo de reducir su tiempo de ciclo. En la delimitación será necesario establecer en qué momento y cómo se ingresa una orden de compra para aprobación, cuándo se considera que está aprobada y cuáles son las variantes que se incluirán en el diagrama, en función de aspectos, como el monto de la orden y el tipo de proveedores.
3. Hacer un esquema general del proceso. Para cumplir con esta actividad es necesario identificar las etapas o grupos de acciones más relevantes que constituyen el proceso en estudio, junto con la secuencia en la que se realizan. Aquí se puede recurrir a documentos del proceso y a la revisión de lo que realmente se hace en el proceso.
4. Profundizar en el nivel de detalle requerido, hasta incluir lo que se requiere de las actividades que constituyen cada etapa principal.
5. Resaltar los puntos de decisión o bifurcación y, de ser necesario, identificar el tipo de actividades. Cuando se quiere mejorar un proceso es usual clasificar las acciones actividades en seis categorías: operaciones, transportes, inspecciones, esperas, almacenamientos y actividades de retrabajo o reproceso.

6. Revisar el diagrama completo. Comprobar que el diagrama del proceso tiene una secuencia clara y que ayuda a cumplir con el objetivo buscado, en caso contrario, identificar faltantes o tareas por desarrollar.
7. Usar el diagrama para cumplir el objetivo planteado. Si el diagrama no es suficiente para cumplir con el objetivo buscado, determinar si falta incluir otros detalles o si es necesario recurrir a otra metodología (pp. 207-208).

El diagrama de flujo aplicado en el presente trabajo de graduación permitirá analizar con claridad el proceso de venta digital de tarjeta de crédito y sus actividades además permitirá visualizar las interrelaciones entre las distintas áreas operativas que se encuentran involucradas en el proceso.

Herramientas para Medir las Consecuencias

Una vez identificado el problema, es fundamental evaluar sus efectos en la organización. Para ello, se emplean herramientas que permiten medir y analizar las consecuencias derivadas de las deficiencias detectadas. Estas herramientas proporcionan información clave para comprender el impacto real de la problemática y fundamentar la toma de decisiones. A continuación, se presentan las herramientas que se emplearán para medir las consecuencias.

Análisis de Riesgos

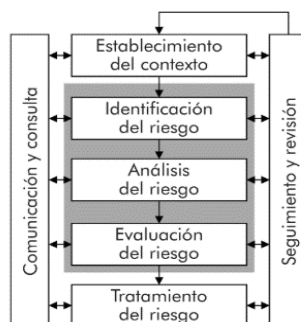
El autor Pardo (2017) citando la Norma ISO 9000:2015 brinda la siguiente definición sobre el riesgo:

Define el riesgo como el efecto de la incertidumbre, o lo que es lo mismo, el efecto de la falta de certidumbre o falta de certeza de que algo no discurra por los cauces que habíamos previsto.

Siempre existe el riesgo de que las cosas no salgan como se planificaron. La existencia del riesgo es omnipresente, es parte del orden natural de las cosas. Gestionar cualquier tipo de riesgo no significa necesariamente eliminarlo, básicamente porque muchas veces no se puede. Gestionar un riesgo significa identificarlo, analizarlo y evaluarlo y, en consecuencia, adoptar las medidas oportunas; de este modo, la incertidumbre vinculada al riesgo se atenúa en gran medida. (p.85)

En la Figura 19 se detalla las actividades que se ejecutan para la gestión del riesgo:

Figura 19 Etapas gestión del riesgo



Nota: Libro Gestión por procesos y riesgo operacional de Pardo, J. (2017)

De acuerdo con las etapas propuestas en la Figura 19, el autor Pardo (2017) las describe de manera detallada:

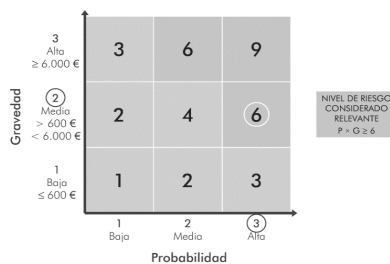
- Identificar los riesgos en el desarrollo del proceso: mediante tormenta de ideas, el equipo elegido ha propuesto posibles riesgos en la ejecución de este proceso, utilizando como referencia las 6 de Ishikawa para no olvidar posibles fuentes de riesgo operacional. Junto con la identificación de los riesgos, se han descrito las consecuencias que tendría la materialización de los riesgos, en muchos casos relacionadas con la insatisfacción del cliente y la no consecución de los objetivos marcados, con la consiguiente pérdida económica.
- Analizar los riesgos: se ha tenido en cuenta el impacto que tendría su materialización y su probabilidad de aparición para su valoración se ha utilizado una escala sencilla de tipo semicuantitativo. Este análisis ha permitido valorar cada riesgo ($I \times P$) y su priorización.
- Evaluar los riesgos: la evaluación discrimina los riesgos a tratar de los riesgos sobre los que se decide no actuar de momento. Para poder realizar la evaluación es necesario establecer un criterio de significancia del riesgo.
- Tratar los riesgos: se establece un plan de acción para tratar los riesgos prioritarios. El plan de acción se aprueba por la dirección y se implanta por los responsables designados. Los riesgos tratados cambiarán su valoración de $I \times P$

P siempre y cuando las acciones de tratamiento sean eficaces, cuestión que se contrastara si es posible.

- Seguimiento y revisión: anualmente se realizará un seguimiento de toda la información generada y se ajustará todo aquello que se considere necesario. (p.103).

En la siguiente Figura 20 el autor Pardo (2017) brinda el ejemplo de cruce para la valoración de la gravedad y probabilidad utilizada en el análisis de los riesgos detectados dentro del proceso a evaluar.

Figura 20 Matriz de gravedad y probabilidad



Nota: Libro Gestión por procesos y riesgo operacional de Pardo, J. (2017)

El autor Fernández (2024) menciona que, con estos tres parámetros, debidamente valorados, se puede calcular un indicador numérico que nos permite priorizar los fallos más significativos: el IPR o Índice de prioridad de riesgo. Este índice se calcula de la siguiente manera como se muestra en la Figura 21

Figura 21 Índice de Prioridad de Riesgo

$$IPR = G \cdot P \cdot D$$

Donde:

G: Gravedad

P: Probabilidad de ocurrencia

D: Probabilidad de no detección

Nota: Libro Procesos y gestión de mantenimiento y calidad de Fernández, R. (2024).

Continuando con el mismo autor, indica que “el IPR puede tomar valores entre 1 y 1.000, cuanto mayor es este valor, más importante es este riesgo. En función de este indicador, se debe decidir qué acciones correctoras tomar.” (p.197)

Para el presente proyecto de graduación se realizará la identificación de los riesgos más relevantes dentro del proceso de venta digital de tarjeta de crédito y se evaluará la probabilidad de que suceda el riesgo, y el impacto correspondiente el cual trata de asignarle un valor para tratar los riesgos de mayor impacto.

Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE - FMEA)

El autor Pardo (2017) define la herramienta de la siguiente forma:

Es una técnica de carácter preventivo empleada para anticipar y corregir deficiencias en un producto, servicio o proceso mediante un examen sistemático del mismo, efectuado por un equipo multidisciplinar, con la finalidad última de garantizar que han sido tenidos en cuenta todos los fallos potenciales posibles. (p.110)

Adicional, el autor Pardo (2017) expone los siguientes pasos habituales en un AMFE de proceso:

Identificar los posibles modos de fallo (riesgos) para las distintas actividades del proceso, determinando las consecuencias o impactos que estos tendrían para la organización y señalando las posibles causas que los generan.

Analizar los modos de fallo identificados en función de tres criterios:

Gravedad o severidad: pérdida que puede provocar el modo de fallo para la organización. La pérdida se traduce habitualmente en un coste económico o de insatisfacción de los clientes.

Ocurrencia: repetitividad potencial del modo de fallo o de la causa o causas que lo producen. (p.111)

Detectabilidad: capacidad de detección del modo de fallo antes de que llegue al cliente externo.

En las siguiente Figura 22 se muestra un ejemplo de valoración para la gravedad

Figura 22 Valoración Gravedad e Impacto

VALORACIÓN	GRAVEDAD / IMPACTO
Alta	<ul style="list-style-type: none"> • El impacto financiero en la organización es susceptible de superar X euros • Fuerte impacto en la estrategia o en la operatividad de la empresa • Alta preocupación de los interesados
Media	<ul style="list-style-type: none"> • El impacto financiero en la organización es susceptible de situarse entre los X euros y los Y euros • Impacto moderado en la estrategia o en la operatividad de la empresa • Moderada preocupación de los interesados
Baja	<ul style="list-style-type: none"> • El impacto financiero en la organización es susceptible de situarse por debajo de Y euros • Bajo impacto en la estrategia o en la operatividad de la empresa • Baja preocupación de los interesados

Nota: Libro Procesos y gestión de mantenimiento y calidad de Fernández, R. (2024).

En las siguiente Figura 23 se muestra un ejemplo de valoración para la probabilidad.

Figura 23 Valoración Probabilidad Frecuencia

VALORACIÓN	PROBABILIDAD / FRECUENCIA
Alta (probable)	<ul style="list-style-type: none"> • Susceptible de ocurrir cada X tiempo (por ejemplo, un año) • Más del 25% de probabilidad de que ocurra • Posibilidad de que suceda varias veces en el periodo Y de tiempo (por ejemplo, 2 años) • Ha ocurrido recientemente
Media (posible)	<ul style="list-style-type: none"> • Susceptible de ocurrir cada X tiempo o menos • Menos del 25% de probabilidad de que ocurra • Podría suceder más de una vez en el periodo Y de tiempo • Se produce de vez en cuando
Baja (remota)	<ul style="list-style-type: none"> • No es susceptible de ocurrir en un periodo X • Menos del 2% de probabilidad de que ocurra • Poco probable que suceda • No ha sucedido

Nota: Libro Procesos y gestión de mantenimiento y calidad de Fernández, R. (2024)

El autor Pardo (2017) explica los pasos siguientes para la evaluación:

Para cuantificar estos criterios, se pueden utilizar escalas de valoración cualitativas, cuantitativas o semicuantitativas.

Multiplicar las valoraciones de los criterios gravedad, ocurrencia y detectabilidad calculando el denominado Índice de Prioridad de Riesgo (IPR: $G \times O \times D$). Este

índice, que es una valoración del riesgo operacional, debe ser calculado para todas las causas de fallo. (p.111)

Determinar riesgos prioritarios: para ello, previo al cálculo del IPR, o bien una vez calculado, estableceremos un valor límite para el mismo (criterio de significancia del riesgo), que representara el valor frontero a partir del cual la organización debe actuar sobre los modos de fallo. De esta forma, todos los modos de fallo y consecuentemente, sus causas con IPR superior o igual valor límite representarán los riesgos prioritarios, que deberán ser objeto de actuación (tratamiento del riesgo operacional).

Proponer acciones para tratar los riesgos prioritarios e implantarlas: la efectividad de las acciones adoptadas para eliminar o minorar las causas que originan los modos de fallo determinara la eficacia en la gestión del riesgo operacional (p. 111).

En la siguiente Figura 24 se expone un ejemplo de AMFE para el proceso de venta de vehículos nuevos donde se puede apreciar que la utilización del AMFE posibilita un análisis más detallado del riesgo operacional, al analizar los modos de fallo actividad por actividad, y además permite discriminar entre los riesgos poco importantes y los riesgos de cierta relevancia.

Figura 24 Ejemplo AMFE

Gestión del riesgo operacional (AMFE)										
Proceso: venta de vehículos nuevos				IPR máximo según la escala utilizada = 125			IPR límite = 27			
Actividades del proceso	Fallo n.º	Modos de fallo (riesgo)	Efectos	Gravedad Escala 1-5	Causas del modo de fallo	Ocurrencia Escala 1-5	Controles actuales	Detectabilidad Escala 1-5	IPR G x O x D	Acciones de mejora
1. Recibir al cliente y saludarlo cordialmente	1.1	Al recibir al cliente el comercial ya está con otro cliente	El cliente tiene que esperar (posible insatisfacción)	2	Concentración de visitas en determinados días y horas	3	Suena el timbre de la puerta al llegar un nuevo cliente	1	6	NADA, al no superar el IPR límite
2. Preguntar por el tipo de vehículo que desea adquirir	2.1	No se pregunta por la necesidad del cliente	Dificultades para vender el vehículo	3	No se sigue el procedimiento establecido	2	Ninguno	5	30	• Introducir mensaje recordatorio en aplicación para emitir presupuesto
4. Aportar información comercial sobre modelos más interesantes para el cliente	4.1	La información ofrecida es demasiado técnica	El cliente no se entera	4	Falta de empatía	2	Lenguaje no verbal que muestra cliente	3	24	NADA, al no superar el IPR límite
	4.2	La información que se le ofrece es demasiado básica	El cliente tiene la sensación de que no ha sido bien informado	4	Falta de empatía	1	Preguntas del cliente	4	16	NADA, al no superar el IPR límite
	4.3	Recomendar al cliente modelos no acordes con su necesidad	Dificultades para vender el vehículo	4	El comercial no conoce el producto que vende	1	Ninguno	5	20	NADA, al no superar el IPR límite
5. Tomar datos del cliente y emitir presupuesto	5.1	Grabar datos erróneos del cliente en base de datos	Errores en el contrato y otros documentos	2	Despiste	2	Ninguno	5	20	NADA, al no superar el IPR límite
	5.2	No cumplimiento de LOPD	Sanciones	4	No se pide la autorización al cliente para usar sus datos	5	Ninguno	5	100	• Incluir cláusula de confidencialidad de datos en ficha de cliente
6. Ofrecer al cliente la posibilidad de probar vehículos	6.1	No disponer del vehículo elegido por el cliente	Disgusto del cliente (posible no venta)	3	Imposibilidad de tener todos los modelos	3	Control de vehículos disponibles	3	27	• Llegar a acuerdos con concesionarios de la zona para intercambiar vehículos

Nota: Libro Gestión por procesos y riesgo operacional de Pardo, J. (2017)

Herramientas para Analizar las Causas

En relación con el análisis de las causas, se describen las herramientas que facilitan la identificación de los factores de la problemática actual. Comprender estos factores permite atacar el problema desde su raíz, facilitando la implementación de soluciones que minimicen o eliminen su impacto en la organización. A continuación, se presentan las herramientas que se utilizarán para medir las causas:

Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto)

El punto de origen del diagrama causa-efecto es considerar que un problema o incidente puede estar originados por múltiples causas, pero que se pueden organizar en cinco o seis grandes grupos. Esto permite emprender un plan de acciones más eficaz para resolver el problema, al identificar varias posibles causas del problema en lugar de focalizar todos los recursos en una única causa. (López, 2016, p.78)

Según el autor Pardo (2017) para determinar las categorías principales se pueden utilizar distintos métodos:

Método genérico o de las 6M: las M responden a Mano de obra, Materiales, Maquinaria, Método y Medioambiente (entendido como el entorno que rodea al problema en estudio). Algunos añaden alguna M más, como Medición o Mantenimiento.

Método de la tormenta de ideas: mediante una reunión, el equipo realiza una tormenta de ideas sobre posibles causas del problema. Finalizada la sesión, uno de los miembros del equipo agrupa por afinidad las causas identificadas creando distintas bolsas. A cada una de estas agrupaciones se le da un nombre, que figurará en el diagrama causa-efecto como categoría principal, situando finalmente el resto de las causas sobre cada categoría principal. En una reunión posterior, el equipo completará el diagrama causa-efecto preguntándose en cada rama por qué ocurre cada causa.

Método del proceso: el problema generalmente está relacionado con un proceso, por ello se pueden utilizar las distintas fases del proceso (una fase es una agrupación de actividades) como categorías principales. Por cada categoría principal se irá

preguntando por que debido a esa categoría surge el problema. Irán apareciendo ramas secundarias, y si volvemos a preguntarnos por qué aparecerán terciarias e incluso otras sucesivas. Nos detendremos cuando la causa sea un elemento externo que escapa a nuestro control. (pp.185-186)

En la siguiente Figura 25 se presenta un ejemplo de aplicación de un diagrama Ishikawa:

Figura 25 Aplicación Diagrama Ishikawa



Nota: Libro Calidad y Productividad de Gutiérrez (2020)

De acuerdo con el autor Gutiérrez (2020) los pasos para construir un diagrama de Ishikawa son:

1. Definir y delimitar claramente el problema o tema a analizar. Es deseable tener claridad en la importancia del problema (costos y frecuencia).
2. Decidir qué tipo de diagrama se usará a partir de las ventajas y desventajas de cada método.
3. Buscar todas las causas probables, lo más concretas posible, con apoyo del diagrama elegido y por medio de una sesión de lluvia de ideas.
4. Representar en el DI las ideas obtenidas y, al analizar el diagrama, preguntarse si faltan algunas otras causas aún no consideradas; si es así, agregarlas.
5. Analizar toda la información que se tenga sobre las potenciales causas (datos, análisis previos, entre otros) y dialogar sobre cuáles son las causas más importantes. A partir del análisis y el diálogo, decidir cuáles son las causas más importantes, ya sea por consenso, o bien, mediante votación del tipo 5, 3, 1. En este tipo de votación, cada participante asigna 5 puntos a la causa que considera más importante, 3 a la

que le sigue y 1 a la tercera en importancia; después de la votación se suman los puntos, y el grupo deberá enfocarse en las causas que recibieron más puntos.

6. Decidir sobre cuáles causas actuar. Para ello, se toma en consideración el punto anterior y lo factible que resulta corregir cada una de las causas más importantes. Sobre las causas que se decide no actuar, debido a que es imposible por distintas circunstancias, es imprescindible reportarlas a la alta dirección.

7. Preparar un plan de acción para cada una de las causas a investigarse o corregirse, de tal forma que se determinen las acciones que es necesario realizar. Para ello se puede usar nuevamente el DI. Una vez determinadas las causas, hay que insistir en las acciones para no caer solo en debatir los problemas y no acordar acciones que tiendan a resolverlos. (p.206)

Para analizar las causas que están afectando la eficiencia del proceso de venta digital de tarjetas de crédito, es necesario investigar los factores que generan errores, demoras y fallas en la ejecución de las diferentes etapas del flujo. Estos problemas impactan directamente en los tiempos de respuesta y en la colocación de las tarjetas de crédito, por lo que se aplicará el diagrama de Ishikawa como una herramienta que permite analizar de forma estructurada las posibles causas agrupadas en las categorías conocidas como 6M.

5 ¿Por qué?

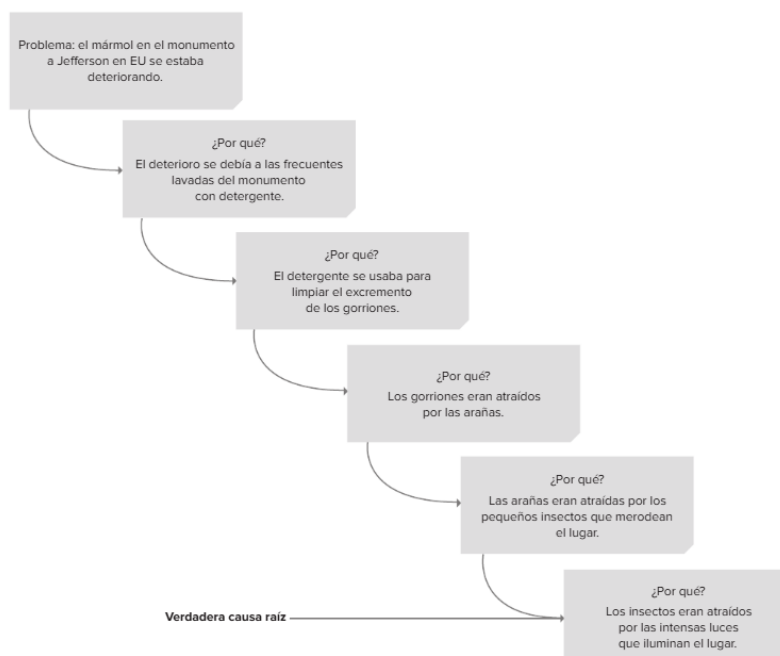
Según el autor Carrera et al. (2019) establece que “el objetivo final de los 5 porqués es determinar la causa raíz de un defecto o problema” (p.31).

Además, el mismo autor explica lo siguiente:

La estrategia de los 5 porqués consiste en examinar cualquier problema y se realiza la pregunta: ¿Por qué?, la respuesta al primer “por qué” va a generar otro ¿Por qué?, la respuesta al segundo al “por qué” le pedirá otro y así sucesivamente, hasta llegar a cumplir los 5 porqués para obtener de una mejor determinación de la causa raíz del problema que se presenta, y por ello es que esta estrategia se llama 5 porqués (p.31).

En la siguiente Figura 26 se muestra un ejemplo de la aplicación de la herramienta.

Figura 26 Ejemplo 5 Porqué



Nota: Libro Calidad y Productividad de Carrera et al. (2019)

Para el presente trabajo de graduación se aplicará la técnica de los 5 ¿Por qué?, para el análisis de las causas ya que es una herramienta sencilla, y eficaz para descubrir la raíz de un problema. Una vez detectadas las causas potenciales en el diagrama de Ishikawa, se aplicarán los 5 Porqués sobre las causas que parecen más relevantes para profundizar la causa raíz real.

Diagrama Pareto

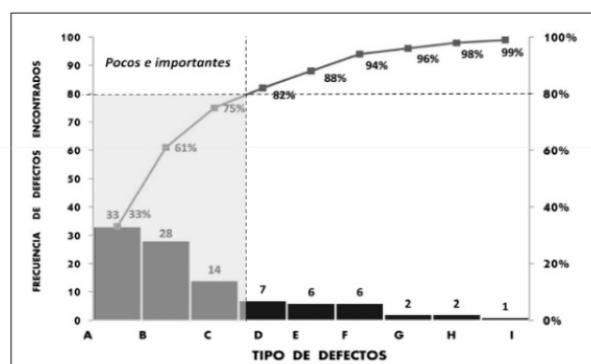
El diagrama de Pareto es un método de análisis que permite discriminar entre las causas más importantes de un problema y las menos importantes. Se fundamenta en la teoría de que las causas de los problemas se pueden clasificar de dos formas: las importantes (las menos frecuentes) y las triviales (las más frecuentes). Está basado en el Principio de Pareto, según el cual el 80% de los defectos están originados por un 20% de causas. (López, 2016, p.30)

Según el autor López (2016), en su libro Herramientas para la mejora de la calidad: métodos para la mejora continua y la solución de problemas, menciona que para utilizar un Diagrama de Pareto debe seguir una serie de pasos estructurados, los cuales permiten visualizar y priorizar problemas dentro de un proceso. El autor enfatiza lo siguiente:

Para elaborar un diagrama de Pareto, se debe partir de datos e información reales sobre la frecuencia de ocurrencia de cada causa potencial. Estos datos pueden ser obtenidos a través de un brainstorming, de una encuesta de satisfacción de clientes, o de un registro interno de la propia organización. El diagrama muestra gráficamente en forma de barras los valores absolutos de cada causa, y en forma de líneas las frecuencias acumuladas (resultado de ir sumando una frecuencia con la inmediata anterior). En el eje horizontal, se representan las diferentes causas (de mayor a menor frecuencia); en los ejes verticales se representan el valor absoluto de la frecuencia (habitualmente a la izquierda) y el valor acumulado (a la derecha). Este último debe tener un valor entre 0 y 100%. Sobre cada barra, se suele incluir el valor absoluto de la frecuencia. En cada punto de la línea, el valor de la frecuencia acumulada. Una vez hecha la representación de ambas frecuencias, se traza una línea horizontal correspondiente a la probabilidad del 80% y una línea vertical que cruza a la anterior (p.85)

En la Figura 27 se muestra un ejemplo de Pareto donde detalla la frecuencia de defectos encontrados y el tipo de defectos.

Figura 27 Diagrama Pareto



Nota: Libro Herramientas para la mejora de la calidad: métodos para la mejora continua y la solución de problemas de López, P. (2016)

En relación con el trabajo de graduación una vez identificadas las causas, se aplicará el diagrama de Pareto para determinar cuáles de ellas representan el mayor impacto en las fallas del proceso.

Esta priorización permitirá enfocar los esfuerzos de mejora en los factores más críticos, logrando intervenciones más efectivas y una optimización integral del proceso.

Herramientas para el Diseño

Continuando con las herramientas para el diseño, se presentan aquellas herramientas utilizadas para el desarrollo de la propuesta, cada herramienta fue seleccionada con base en su capacidad para aportar claridad y precisión al proceso de rediseño. Su aplicación permitirá estructurar las ideas, evaluar alternativas y orientar las decisiones que se tomen en el desarrollo del proyecto y que permitan desarrollar de manera efectiva la propuesta de rediseño.

SIPOC

Es una herramienta que permite visualizar de manera resumida los elementos claves de un proceso. Facilitando la comprensión del alcance del proceso ya que muestra una visión general. El autor Pardo (2017) detalla la definición de la herramienta:

Diagrama SIPOC es una representación esquemática de los componentes principales de un proceso. SIPOC responde a las siglas en inglés:

Suppliers (proveedores)

Inputs (entradas)

Process (proceso)

Outputs (salidas)

Customers (clientes).

El diagrama SIPOC es un documento de aproximación al proceso, igual que la ficha de proceso. En este caso sí que contiene información sobre las actividades desarrolladas en el proceso, aunque en muchos casos más que actividades de detalle lo que incluye son las 4 o 5 etapas o fases principales (agrupación de actividades) del proceso. (p. 78)

En la siguiente Figura 28 se observan las cinco etapas del diagrama que permite entender la estructura del diagrama y tener una visión general del proceso que se detalla para un mejor entendimiento.

Figura 28 Diagrama SIPOC



Nota: Libro Gestión por procesos y riesgo operacional de José Pardo Álvarez (2017)

A continuación, el autor Gutiérrez (2020) detalla los pasos a seguir para la construcción del SIPOC.

Delimitar el proceso al que se le va a hacer el diagrama y realizar un diagrama de flujo general, en el que se especifiquen las cuatro o cinco etapas principales.

Identificar las salidas del proceso, que son los resultados (bienes o servicios) que genera el proceso.

Especificar a los usuarios/clientes, que son quienes reciben o se benefician con las salidas del proceso.

Establecer las entradas (materiales, información, etc.), que son necesarias para que el proceso funcione adecuadamente.

Por último, identificar a los proveedores, que son quienes proporcionan las entradas.
(p.209)

Cuadro de Mando Integral

Según Gutiérrez (2020), el cuadro de mando integral (CMI), conocido en inglés como Balanced Scorecard (BSC), es una metodología ampliamente utilizada por las organizaciones debido a su

capacidad para optimizar esfuerzos y conectar la operación diaria con los objetivos estratégicos. Al respecto, el autor menciona:

El cuadro de mando integral (CMI) (en inglés Balanced Scorecard, BSC) es una metodología que han utilizado muchas organizaciones, porque ayuda a superar la dispersión o duplicación de esfuerzos, permite la creación de sinergias, apoya para que la operación diaria esté conectada con la misión, la visión y los objetivos estratégicos; sin embargo, requiere una definición clara de los procesos clave y que la estrategia de cambio sea entendida y asumida por todos. El CMI ayuda a monitorear la implementación de la estrategia a través de indicadores para los objetivos, y las metas concretas para estos indicadores, así como a lograr que las distintas áreas estén alineadas al plan estratégico (p.132).

Continuando con el mismo autor, indica que el CMI se compone de dos elementos fundamentales, los cuales se detallan a continuación:

El CMI utiliza dos elementos: el mapa estratégico y el tablero de control. El primero es la representación visual de los objetivos de una organización y utiliza al menos cuatro perspectivas: la económica o financiera, que contiene las expectativas del desempeño financiero; la del cliente, que traduce las expectativas de los clientes en cada segmento de mercado y enfatiza los objetivos de los atributos de los productos, de servicio y de imagen; la de procesos, que contempla los objetivos de los procesos de soporte y operativos que son consistentes con los objetivos de calidad, tiempo y eficiencia para satisfacer al cliente, y la de aprendizaje y crecimiento, es decir, las capacidades y habilidades de la fuerza laboral, la inteligencia competitiva, la tecnología, las competencias, la cultura y los valores que posibilitan los procesos. (p.132)

El autor Gutiérrez (2020) detalla los siguientes pasos para la aplicación del CMI:

Establecer el orden y las cuatro perspectivas básicas, se plantean los objetivos estratégicos para el efecto final (los resultados, los frutos), luego se va al siguiente nivel y se encuentran los objetivos estratégicos correspondientes, que al cumplirse contribuirán al logro de uno o más de los objetivos de resultados. Este proceso se continúa hasta cubrir todos los niveles. Después se procede a completar el tablero

de control: se identifican los indicadores clave de desempeño para cada uno de los objetivos estratégicos, se establecen sus metas, así como las iniciativas que se generan para atender cada uno de los objetivos. (p.136)

Herramientas para el Control de la Implementación del Diseño

Es necesario contar con herramientas de control que permitan monitorear y asegurar el cumplimiento de los objetivos. En esta sección se detallan las herramientas para el control del rediseño del proceso de venta digital de tarjeta de crédito. Estas herramientas garantizan que el proyecto avance conforme a lo planificado, facilitando la identificación de posibles desviaciones y la aplicación de ajustes necesarios para el éxito de la propuesta.

Diagrama de Gantt

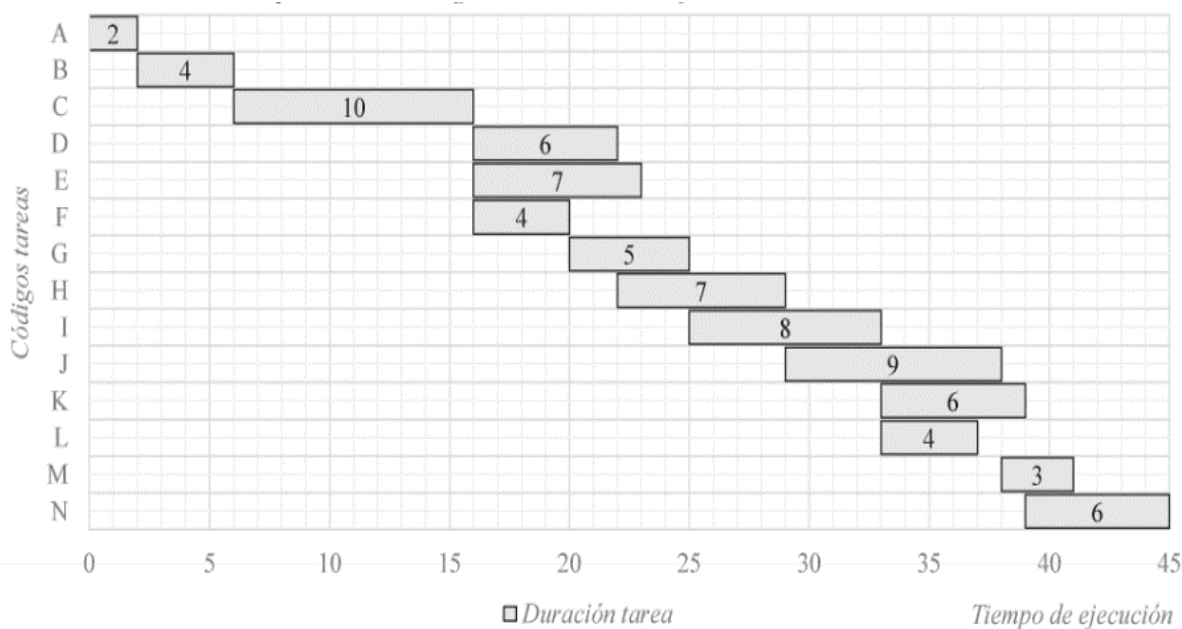
El diagrama de Gantt es una representación gráfica de un conjunto de actividades a través del tiempo en el cual se muestra la duración de cada una de ellas hasta el final del proyecto, es muy utilizado en gestión de proyecto como una herramienta de duración y avance en los proyectos.

Bautista (2022) define el diagrama de Gantt de la siguiente forma:

Es sin duda alguna el gráfico más extendido para representar la ejecución de un proyecto. Un eje horizontal, que corresponde a una escala de tiempo (v.gr. semanas laborables), sirve de guía para situar las tareas representadas por rectángulos o líneas, también en disposición horizontal, cuyas longitudes se corresponden con las duraciones de las tareas. Cada rectángulo se asocia a la ejecución previsible de una tarea, por lo que el extremo izquierdo se sitúa en el instante de inicio previsto y el derecho en el instante de finalización previsto. Un proyecto puede presentar distintas formas de realización, todas ellas con la misma duración mínima, ya que las tareas con margen pueden desplazarse dentro de sus límites sin alterar la duración del proyecto. (p.88)

En la Figura 29 se muestra un ejemplo del diagrama de Gantt; en el cual, se detalla las fechas, la duración y la actividad necesaria dentro de un proyecto.

Figura 29 Diagrama de Gantt



Nota: Libro Planificación de proyectos en ingeniería de Bautista, J. (2022)

Continuando con el mismo autor Bautista (2022), describe el procedimiento para crear el diagrama de Gantt, citando:

Eje horizontal corresponde a una escala de tiempo (v.gr. semanas laborables), sirve de guía para situar las tareas representadas por rectángulos o líneas, también en disposición horizontal, cuyas longitudes se corresponden con las duraciones de las tareas. Cada rectángulo se asocia a la ejecución previsible de una tarea, por lo que el extremo izquierdo se sitúa en el instante de inicio previsto y el derecho en el instante de finalización previsto. Un proyecto puede presentar distintas formas de realización, todas ellas con la misma duración mínima, ya que las tareas con margen pueden desplazarse. (p.87)

Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

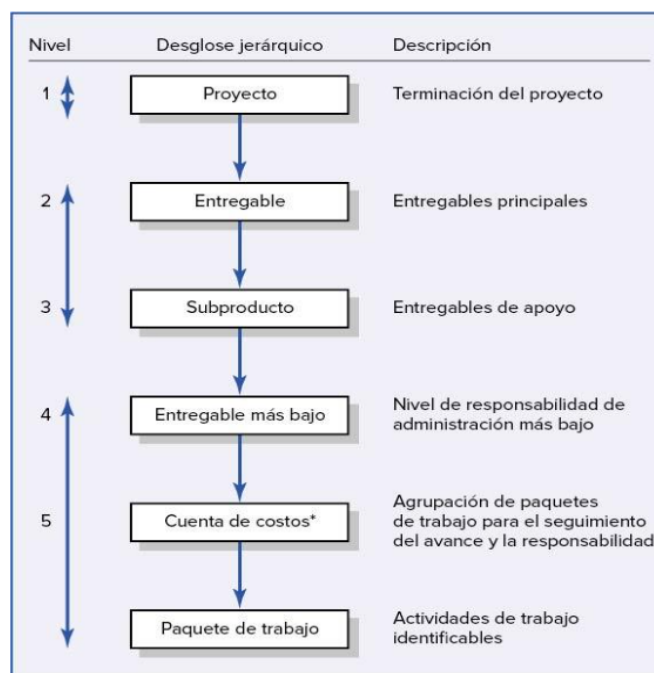
Es una herramienta de gestión de proyectos se le reconoce como EDT o WBS (Work Breakdown Structure) y consiste en dividir un proyecto en partes más pequeñas y manejables llamadas entregables o paquetes de trabajo.

Los autores Larson y Clifford (2021) detallan la forma adecuada en que se debe aplicar la herramienta:

La WBS comienza con el proyecto como producto final a entregar. Se identifican primero los principales entregables/sistemas de trabajo; a continuación, se definen los subproductos necesarios para obtener los entregables más grandes. El proceso se repite hasta que el detalle sea lo suficientemente pequeño como para ser manejable y hacer responsable a una persona. Este subproducto se divide a su vez en paquetes de trabajo. Dado que el subproducto más bajo normalmente incluye varios paquetes de trabajo, éstos se agrupan por tipo de trabajo, por ejemplo, diseño y pruebas. Estas agrupaciones dentro de un subproducto se denominan cuentas de costos. Esta agrupación facilita un sistema para monitorear el progreso del proyecto por trabajo, costo y responsabilidad. (p.114)

En la Figura 30 el autor detalla que el “desglose agrupa los paquetes de trabajo por tipo de trabajo dentro de un entregable y permite la asignación de responsabilidad a una unidad organizacional. Este paso adicional facilita un sistema de seguimiento del progreso del proyecto.” (p.114)

Figura 30 Desglose de la WBS



Nota: Libro Administración de proyectos. Un enfoque práctico de Larson y Clifford (2021)

Valor Presente Neto (VPN o VAN)

Es un método de evaluación de inversiones determina la factibilidad de un proyecto, el cual consiste en trasladar el valor real del dinero a través del tiempo.

Los autores Larson y Clifford (2021) explican la aplicación e interpretación del Valor Presente Neto, refiriéndose:

El modelo de valor presente neto (VPN) utiliza la tasa mínima de retorno deseada por la administración (tasa de descuento, por ejemplo, 15%) para calcular el valor presente de todas las entradas netas de efectivo. Si el resultado es positivo (el proyecto cumple con la tasa mínima de retorno deseada), es elegible para una consideración adicional. Si el resultado es negativo, se rechaza el proyecto. Por lo tanto, los VPN positivos más altos son convenientes. (p.43)

La Figura 31 muestra la fórmula que se utiliza para realizar el cálculo y su debida interpretación.

Figura 31 Fórmula VPN

$$VPN = I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t}$$

I_0 = Inversión inicial (ya que es un flujo de salida, el número será negativo)

F_t = Flujo de entrada de efectivo neto para el periodo t

k = Tasa de retorno requerida

n = Número de años

Nota: Libro Administración de proyectos. Un enfoque práctico de Larson y Clifford (2021)

Flujo de efectivo o flujo de caja

El autor Valenciano et al. (2016) lo define de la siguiente manera:

Es la suma de todos los ingresos en efectivo (cobros) menos todos los gastos en efectivo (pagos) de dicho periodo. En términos del estado de resultados se puede definir también como el beneficio después de impuestos, más la depreciación y todo otro ítem que haya aparecido en dicho estado como un gasto. (p.82)

Inversión Inicial

El autor Baca (2022) brinda la siguiente definición “la inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos, o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo”. (p.194)

Tasa Interna Retorno (TIR).

El autor Baca (2022) brinda la siguiente definición “es la tasa de interés que iguala el valor futuro de la inversión con la suma de los valores futuros equivalente de las ganancias, comparando el dinero al final del periodo de análisis.” (p.360)

En la siguiente Figura 32 se detalla la fórmula para la Tasa Interna Retorno.

Figura 32 Fórmula Tasa Interna Retorno

$$\text{TIR; } \sum_0^n \text{Gastos de caja} = \frac{\sum_1^n \text{F. N. C.}}{(1 + r)^n}$$

Donde:

r es la tasa interna de retorno

FNC son los flujos netos caja

n son los períodos

Nota: Libro Compendio básico de finanzas de Valenciano et al. (2016)

De acuerdo con la Figura 32 el autor Valenciano et al. (2016) explica que:

Al introducir en la fórmula los datos de cualquier proyecto que se esté evaluando, el valor que adquiera r siempre hará que la sumatoria de los flujos de ingresos será igual a la sumatoria de los flujos de gastos. Es por esta razón que TIR también es definida como aquella tasa de descuento que hará que el VAN de todo proyecto sea igual a cero. (p.82)

Período de recuperación de la inversión (PRI).

Es un método de evaluación de inversiones que el autor Baca (2022) define como:

Este método, que también se conoce como pp (por sus siglas en inglés para payback period), consiste en determinar el número de periodos generalmente en años requeridos para recuperar la inversión inicial emitida por medio de los flujos de efectivos futuros que generará el proyecto. (p.235)

En la siguiente Figura 33 se detalla la fórmula para la Tasa Interna Retorno.

Figura 33 Fórmula Período de recuperación de la inversión

$$P. R. = \frac{\text{Inversión}}{\text{Flujo neto de Caja}}$$

Nota: Libro Compendio básico de finanzas de Valenciano et al. (2016)

Costo Beneficio (B/C).

El autor Baca (2022) explica que consiste en “dividir todos los costos del proyecto entre todos los beneficios económicos que se van a obtener. Si se quiere que el método tenga una base sólida, tanto costos como beneficios deberán estar expresados en valor presente.” (p.236)

Continuando con el mismo autor expone el siguiente detalle:

Este enfoque parte del hecho de que, si es posible medir los beneficios y los costos de un proyecto de inversión, entonces con una simple división de beneficios/costos (b/c) se obtiene un índice para el cual, si el resultado es mayor o igual que uno, deberá aceptarse la inversión en el proyecto pues indicará que se está ganando un excedente sobre la inversión. Si el valor es exactamente 1 indica que se estará recuperando la inversión, en tanto que, si el índice es menor que 1, indicará que el proyecto generará ganancias que no son suficientes siquiera para recuperar la inversión inicial. (p.361)

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

En el siguiente capítulo se detallan los métodos utilizados para la recolección y análisis de datos, así como el enfoque y diseño de la investigación, que sustentan el trabajo de investigación. Así mismo, se detallan las variables, la selección de la muestra y los instrumentos empleados para obtener la información requerida. Se incorpora el cronograma de actividades (diagrama de Gantt) para visualizar la secuencia de los entregables y la estructura de desglose de trabajo (EDT) para el desarrollo del proyecto.

Enfoque

Para desarrollar un estudio de investigación, es posible adoptar distintos enfoques metodológicos. Cada uno de estos enfoques ofrece ventajas específicas según el tipo de análisis requerido y la naturaleza del problema de estudio. A continuación, se describen los diversos enfoques metodológicos entre ellos el cuantitativo, cualitativo y mixto, y se justifica la selección del más adecuado para este proyecto.

Enfoque cuantitativo

El enfoque cuantitativo según Hernández y Mendoza (2023) lo describe como:

Representa un conjunto de procesos organizado de manera secuencial para comprobar ciertas suposiciones. Cada fase precede a la siguiente y no se puede eludir pasos, el orden es riguroso, aunque desde luego se puede redefinir alguna etapa. Se parte de una idea que se delimita y, una vez acotada, se generan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o perspectiva teórica. De las preguntas se derivan hipótesis, y determinan y definen variables; se traza un plan para poner a prueba las primeras (diseño); se seleccionan casos o unidades para medir en estas las variables en un contexto específico (lugar y tiempo); se analizan y vinculan las mediciones obtenidas (mediante métodos estadísticos), y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis. (p.6)

Continuando con los mismos autores, se mencionan las características esenciales del enfoque cuantitativo son las siguientes:

Búsqueda de la mayor objetividad posible en todo el proceso o ruta. En los fenómenos que se observan o miden, no debe influir el investigador, quien debe evitar en lo posible que sus sentimientos, creencias, deseos y tendencias afecten los resultados del estudio o interfieran en los procesos.

En la ruta cuantitativa se sigue un patrón predecible y estructurado, y se toman las decisiones críticas sobre los métodos antes de recolectar los datos, guiadas por el diseño (mapa).

En la mayoría de los estudios cuantitativos se pretende generalizar los resultados y descubrimientos encontrados en los casos (muestra) a un universo mayor (población). Asimismo, en ocasiones es deseable que las investigaciones puedan replicarse.

El propósito final de los estudios cuantitativos es describir, explicar y predecir los fenómenos investigados, en busca de regularidades y relaciones causales entre los elementos (variables). Esto significa que la meta principal es la prueba de hipótesis, así como la formulación y demostración de teorías.

En la ruta cuantitativa, si se sigue rigurosamente el proceso y, de acuerdo con ciertas reglas lógicas, los datos generados poseen los estándares de validez y confiabilidad deseados, las conclusiones derivadas contribuirán a la generación de conocimiento.

Esta ruta se vale de la lógica o razonamiento deductivo, que parte de la teoría, de la cual se derivan las hipótesis que el investigador somete a prueba. Va de lo general a lo particular.

Un destino de la ruta cuantitativa es identificar leyes universales y causales.

En la indagación cuantitativa se busca conocer o capturar la realidad externa o fenómeno estudiado tal y como es, o al menos, aproximarse lo mejor posible a ello. Nuestras suposiciones deben ajustarse a dicha realidad y no al revés; si no coinciden, lo que tenemos que cambiar son las suposiciones o hipótesis. (p.7)

Enfoque cualitativo

Según Hernández y Mendoza (2023) el enfoque cualitativo se define como:

Con el enfoque cualitativo también se estudian fenómenos de manera sistemática. Sin embargo, en lugar de comenzar con una teoría y luego “voltear” al mundo empírico para confirmar si tiene apoyo de los datos y resultados, el investigador comienza el proceso examinando los hechos y revisando los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que observa que ocurre.

De igual forma se plantea un problema de investigación, pero por lo común no es tan específico como en la indagación cuantitativa. Va enfocándose paulatinamente. La ruta se descubre o construye de acuerdo con el contexto y los eventos que ocurren conforme se desarrolla el estudio.

Las investigaciones cualitativas suelen producir preguntas antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. La acción indagatoria se desplaza de manera dinámica entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma; puede variar en cada estudio. (p.7)

Continuando con los mismos autores, detallan las siguientes características principales:

El investigador plantea un problema, pero no sigue un proceso preestablecido con claridad. Sus planteamientos iniciales no son tan delimitados como en el enfoque cuantitativo y las preguntas de investigación no siempre están conceptualizadas ni definidas por completo.

En la ruta cualitativa predomina la lógica o razonamiento inductivo, es decir, de lo particular a lo general. Primero se exploran y describen individualidades, y después se genera teoría. Por ejemplo, en un estudio cualitativo típico, el investigador entrevista a una persona, analiza los datos que obtuvo y deriva conclusiones; posteriormente entrevista a otro ser humano, examina esta nueva información y revisa sus resultados y conclusiones; del mismo modo, efectúa y evalúa más entrevistas para comprender el fenómeno abordado. Es decir, se procede caso por caso, dato por dato, hasta llegar a una perspectiva más general.

El proceso de indagación resulta más flexible y se desplaza entre experiencia, acción y resultados, por una parte, y el desarrollo de la teoría, por la otra. Su propósito es “reconstruir” la realidad tal como la observan los actores de un sistema social definido previamente. Es holístico, porque se precia de considerar el “todo” sin reducirlo al estudio de sus partes.

En los estudios cualitativos no se prueban hipótesis, puesto que no hay variables ni medición, sino que pueden ser un resultado para subsecuentes investigaciones cuantitativas.

La ruta cualitativa es naturalista porque: a) se estudian los casos (personas y sus expresiones, o animales) en sus contextos o ambientes naturales y en su cotidianidad, y b) porque los eventos se analizan tal y como sucedieron, es decir, su desarrollo natural, sin manipulación de la realidad (Singh, 2015; White y Cooper, 2022).

La investigación cualitativa resulta interpretativa porque pretende encontrar sentido a los fenómenos y hechos en función de los significados que las personas les otorgan. No solamente se registran sucesos objetivos.

En la ruta cualitativa, la realidad se define mediante las percepciones, interpretaciones e interacciones de los participantes y del investigador. Además, se modifica conforme transcurre el estudio.

El investigador se introduce y recopila información sobre las percepciones, emociones, prioridades, vivencias, significados y cualidades de los participantes, y construye el conocimiento, siempre consciente de que es parte del fenómeno analizado. También le resultan de interés las interacciones entre individuos, grupos y colectividades. Por ello, a lo largo del trayecto cualitativo, adquiere un punto de vista tanto “interno” como “externo” y una doble perspectiva: analiza los aspectos explícitos, conscientes y manifiestos, así como los implícitos, inconscientes y subyacentes.

Es así que el enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados al inicio ni completamente predeterminados. Los datos cualitativos consisten

fundamentalmente en narrativas de diferentes clases: escritas, verbales, visuales (como fotografías e imágenes), auditivas (sonidos y grabaciones de audio), audiovisuales (por ejemplo, videos), artefactos, etc. Por ello, se utilizan con flexibilidad y de acuerdo con las necesidades técnicas del estudio para recabar información, como revisión de documentos, observación no completamente estructurada, entrevistas en profundidad, grupos de enfoque, registro de historias de vida, y evaluación de experiencias individuales y compartidas.

Por lo anterior, en las investigaciones cualitativas se producen datos y resultados en forma de notas, diagramas, mapas o “cuadros humanos” para generar descripciones muy detalladas.

El explorador cualitativo ante todo extrae significado de los datos y no necesita reducirlos a números ni analizarlos estadísticamente, si bien el conteo de regularidades y diferencias es útil para fortalecer el análisis.

Los estudios cualitativos por lo común no pretenden generalizar de manera probabilística los resultados a poblaciones más amplias ni obtener necesariamente muestras representativas; incluso hay ocasiones en que no buscan que las investigaciones se repliquen. Ante todo, se pretende que los descubrimientos se sitúen y contextualicen. (p.9)

Enfoque mixto

Los autores Hernández y Mendoza (2023), citando a Hernández-Sampieri y Mendoza (2008), mencionan lo siguiente sobre los métodos de investigación mixtos:

Los métodos mixtos o híbridos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación que implican la recolección y análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (denominadas meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno de estudio. (p.10)

Enfoque de la Investigación

El presente proyecto de investigación tendrá un enfoque cuantitativo, esto se debe a que requiere la recolección y análisis de datos medibles necesarios para dar soluciones a la problemática

presentada en los capítulos anteriores; por ello es de suma importancia el enfoque en la investigación porque permite establecer las pautas necesarias dentro del proceso de recolección de datos.

Alcance

Existen cuatro diferentes tipos de alcances: exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. A continuación, se presentará una descripción de cada uno y, posteriormente, se especificará el alcance que se aplicará en el desarrollo de este proyecto de investigación.

Exploratorio

Según Hernández y Mendoza (2023) lo define como:

Los estudios exploratorios se llevan a cabo cuando el propósito es examinar un fenómeno o problema de investigación nuevo o poco estudiado, sobre el cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes; es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde perspectivas innovadoras. (p.106)

Descriptivo

Continuando con los mismos autores, definen los estudios descriptivos como:

Los estudios descriptivos pretenden especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, miden o recolectan datos y reportan información sobre diversos conceptos, variables, aspectos o dimensiones del fenómeno o problema a investigar. En un estudio descriptivo el investigador selecciona una serie de cuestiones (que, recordemos, denominamos variables, indicadores o componentes) y después recaba información sobre cada una(o) de ellas(os), en uno o varios casos, para así representar lo que se investiga (describirlo o caracterizarlo). (p.108)

Correlacional

Los autores Hernández y Mendoza (2023) definen el alcance de tipo correlacional de la siguiente forma: “investigaciones que pretenden asociar conceptos, fenómenos, hechos o variables. Miden las variables y su relación en términos estadísticos” (p.110)

Continuando con el mismo autor menciona lo siguiente:

La utilidad principal de los estudios correlacionales es saber cómo se puede comportar un concepto o una variable al conocer el comportamiento de otras variables vinculadas. Las correlaciones pueden ser positivas (directamente proporcionales) o negativas (inversamente proporcionales). (p.110)

Explicativo

Como último tipo de alcance, los autores Hernández y Mendoza (2023) comentan que el alcance de tipo explicativo es:

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de fenómenos, conceptos o variables, o del establecimiento de relaciones entre estas; están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos de cualquier índole (naturales, sociales, psicológicos, de salud, etc.). Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables. (p.112)

Alcance de la Investigación

Este estudio adopta un alcance explicativo, ya que busca identificar las causas y variables que influyen en el proceso de venta digital de tarjetas de crédito. A través de este enfoque, se analizarán los factores que afectan el proceso, permitiendo desarrollar una propuesta fundamentada para la optimización del proceso en estudio.

Diseño

Según Hernández y Mendoza (2023) mencionan que: “el diseño de investigación es el mapa operativo en la ruta cuantitativa. Representa el punto donde se conectan las fases conceptuales del proceso con la recolección y el análisis de los datos” (p.150)

Los autores describen los distintos tipos de diseño existentes, a continuación:

Diseño experimental

Los autores Hernández y Mendoza (2023), explican el significado del diseño experimental:

Se trata de diseños cuantitativos completamente deductivos, aunque pueden ser parte de una investigación mixta. Se basan en hipótesis preestablecidas, miden variables y su aplicación debe sujetarse al diseño concebido con antelación; al desarrollarse, el investigador está centrado en la validez, el rigor y el control de la situación de investigación. Asimismo, el análisis estadístico resulta fundamental para lograr los objetivos de conocimiento. (p.175)

Diseño no experimental

Continuando con los mismos autores, definen diseños no experimentales como “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (p.178)

Los diseños no experimentales a su vez se pueden clasificar en dos tipos:

Diseño Transeccional.

Los autores Hernández y Mendoza (2023) plantean que este tipo de diseño recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito normalmente es:

1. Describir variables en un grupo de casos (muestra o población), o bien, determinar cuál es el nivel o modalidad de las variables en un momento dado.
2. Evaluar una situación, comunidad, evento, proceso, fenómeno o contexto en un punto del tiempo.
3. Analizar la incidencia de determinadas variables, así como su interrelación en un momento, lapso o periodo. (p.180)

Diseño Longitudinal.

Los autores Hernández y Mendoza (2023) los describen como: “recolectan datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias.” (p.184)

Diseño de la Investigación

En consecuencia, con los diseños anteriormente descritos, el más apropiado para el presente proyecto de investigación es el diseño no experimental tipo transeccional, ya que no se realizará

manipulación de las variables, sino que se observarán en su contexto natural. La investigación se basará en la recolección y análisis de datos en un solo momento, con el objetivo de identificar factores que afectan el proceso de venta digital de tarjetas de crédito. Esto permitirá obtener un diagnóstico claro y fundamentado para proponer mejoras en el proceso.

Variables

Hernández y Mendoza (2023), indican que “es una propiedad o concepto que puede variar y cuya fluctuación es susceptible de medirse u observarse (capaz de adquirir diferentes valores que pueden ser registrados por un instrumento de medición)” (pág. 125).

En la siguiente Tabla 1, se muestra las variables que se utilizarán en el proyecto.

Tabla 1 Variables del proyecto

Objetivos Específicos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Describir el problema de la falta de automatización existente en el proceso de venta digital de tarjetas de crédito	Procesos	El autor Pardo (2017) considera que el proceso es conjunto de actividades interrelacionadas, repetitivas y sistemáticas, mediante las cuales unas entradas se convierten en unas salidas o resultados después de añadirles un valor. Las actividades de los procesos están interrelacionadas, no son independientes, sino que están vinculadas unas a otras, y son repetitivas, pues cada vez que se dispara el proceso se pone en marcha esa secuencia de actividades.	Porcentaje de automatización por etapas: (Número de etapas automatizadas / Total de etapas del proceso) $\times 100$	Registros de la empresa
Medir el impacto en la conversión de ventas de tarjetas y los tiempos de respuesta por la falta de automatización del proceso de venta digital de tarjetas de crédito.	Productividad	La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, en función de los recursos empleados, por lo que, en general, se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados (Gutiérrez, 2020, p. 21).	Tasa de conversión: (Número de tarjetas aprobadas/Total de solicitudes recibidas) $\times 100$	Informe de colocación
Analizar las causas originadas por la ausencia de automatización del proceso de venta digital de tarjetas de crédito.	Causas	El autor Gutiérrez (2020) considera que, en los procesos, las causas son los factores o condiciones que generan variaciones en los resultados. Estas pueden clasificarse en causas comunes y causas especiales (pp.230).	Porcentaje de incidencia: (Número de incidencias de una causa específica/Total de incidencias registradas) $\times 100$	Sistema de solicitudes

Rediseñar el proceso de venta digital de tarjetas de crédito, incorporando estrategias de optimización y mejoras tecnológicas.	Rediseño de proceso	Según el autor Lowenthal (1994) citado por Gutiérrez (2020) la reingeniería es “repensar y rediseñar los aspectos fundamentales de la estructura organizacional y la operación de los procesos, encaminados hacia los aspectos de mayor ventaja competitiva de la organización, para lograr mejoras espectaculares en el desempeño de la organización.” (p.100)	Porcentaje de avance (Entregables finalizados / Total de Entregables) x 100	Proyecto
Establecer los indicadores de control para la evaluación de la implementación del rediseño del proceso de venta digital de tarjetas de crédito	Indicadores de control del proyecto	Según Pardo (2017), los indicadores son "instrumentos de medida que proporcionan datos objetivos del desempeño de los procesos" (p.141)	Porcentaje de indicadores implementados: (Cantidad de indicadores implementados / total de indicadores por implementar) x100	Proyecto

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Muestra

Hernández y Mendoza (2023) definen la muestra como “subgrupo de la población o universo que te interesa sobre la cual se recolectarán los datos pertinentes, y deberá ser representativa de dicha población (de manera probabilística, para que puedas generalizar los resultados encontrados en la muestra a la población)” (p.198)

Continuando con el mismo autor, detallan que existen dos tipos generales de estrategias de muestreo: probabilístico y no probabilístico. Los cuales se definen a continuación:

Muestra probabilística: subgrupo de la población en el que todos los elementos de esta tienen la misma posibilidad de ser elegidos.

Muestra no probabilística o dirigida: subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación. (p.205)

Así mismo, en la Tabla 2, se presenta el detalle de cómo se efectuará el muestreo en esta investigación.

Tabla 2 Muestras del proyecto

Indicador	Tipo de muestra	Unidad de Muestreo	Fórmula
Porcentaje de automatización por etapas: (Número de etapas automatizadas / Total de etapas del proceso) × 100	Poblacional	Etapas del proceso	Se revisará las etapas del proceso que se ejecutan una vez recibida la solicitud del cliente en el sistema por un plazo de una semana.
Tasa de conversión: (Número de tarjetas aprobadas/Total de solicitudes recibidas) ×100	Poblacional	Tarjetas aprobadas	Información de la cantidad de tarjetas vendidas por el canal digital y la cantidad de solicitudes recibidas durante un mes.
Porcentaje de incidencia: (Número de incidencias de una causa específica/Total de incidencias registradas) ×100	Poblacional	Causas	Categorizar las causas y medir la cantidad de veces que se presentan dentro del proceso durante un mes.
Porcentaje de avance (Entregables finalizados / Total de Entregables) x 100	Poblacional	Entregables	Se van a registrar todos los entregables planificados para la implementación del proyecto. Semanalmente se verificará y se documentará el número de entregables completados respecto al total de entregables planificados durante la ejecución para medir el avance real
Porcentaje de indicadores implementados: (Cantidad de indicadores implementados / total de indicadores por implementar) x 100	Poblacional	Controles	Durante la implementación se medirá la cantidad de indicadores que se van implementando de forma semanal para el monitoreo.

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Instrumentos

De acuerdo con Hernández y Mendoza (2023), un instrumento de medición es “recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente” (p. 235).

A su vez, indican que “toda medición o instrumento de recolección de datos cuantitativo debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad.” (p.237)

Los instrumentos para emplear se detallan en la Tabla 3, a continuación, para cada indicador propuesto:

Tabla 3 Instrumentos de medición del proyecto.

Indicador	Instrumento	Recursos Requeridos
Automatización: (Número de actividades manuales / Total de actividades del proceso) \times 100	Hoja de recolección de datos	Sistema de Solicitudes ST
Tasa de conversión: (Número de tarjetas aprobadas/Total de solicitudes recibidas) \times 100	Informe de colocación	Sistema de Solicitudes ST
Porcentaje de incidencia:(Número de incidencias de una causa específica/Total de incidencias registradas) \times 100	Hoja de registros	Sistema de Solicitudes ST
Porcentaje de avance: Tareas completadas / Total de Tareas	Cronograma Hoja de verificación	Sistema de Solicitudes ST
Tasa de cumplimiento: indicadores implementados / total de indicadores por implementar	Informe de avance	Sistema de Solicitudes ST

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Recolección de Datos

Los autores Hernández y Mendoza (2023), definen esta etapa como: “recolectar los datos significa aplicar uno o varios instrumentos de medición para recabar la información pertinente de las variables del estudio en la muestra o casos seleccionados (personas, grupos, organizaciones, procesos, eventos, etc.)” (p.234)

Los métodos utilizados para la recolección de datos están detallados en la siguiente Tabla 4

Tabla 4 Recolección de datos del proyecto

Indicador	Fuente de los datos	Métodos de recolección de los datos	Beneficios esperados
Porcentaje de automatización por etapas: (Número de etapas automatizadas / Total de etapas del proceso) \times 100	Registro de solicitudes en el sistema	Se empleará un checklist que permitirá evaluar cuantitativamente los procesos para clasificarlos si son manuales o tienen alguna automatización de acuerdo con una escala que permita determinar el nivel de automatización en el que se encuentra.	Cuantificar las etapas del proceso de colocación de tarjetas de crédito son ejecutadas mediante sistemas automáticos, sin intervención manual.
Tasa de conversión: (Número de tarjetas aprobadas/Total de solicitudes recibidas) \times 100	Informe de colocación por canal Reporte del sistema de formularios recibidos	Se extraen las ventas digitales de tarjetas y el número total de solicitudes atendidas, se trabajan los datos en Excel para calcular la tasa de conversión.	Conocer la efectividad del canal digital.

Porcentaje de incidencia: (Número de incidencias de una causa específica/Total de incidencias registradas) $\times 100$	Sistema de solicitudes	Cada incidencia se registra en hoja de recolección de datos, se clasifica la causa, y se tabula la frecuencia relativa y acumulada de las veces que se repite la causa.	Identificar las causas más frecuentes.
Porcentaje de avance (Entregables finalizados / Total de Entregables) $\times 100$	Informes semanales	Se empleará un diagrama de Gantt y un checklist de validación para el cumplimiento de las tareas y tiempo de ejecución propuesto.	Controlar el desarrollo de la propuesta de manera ordenada y proactiva para asegurar el cumplimiento de acuerdo con el plan establecido.
Porcentaje de indicadores implementados: (Cantidad de indicadores implementados / total de indicadores por implementar) $\times 100$	Hoja de verificación (check list)	Se empleará un checklist con la lista de indicadores planificados, cada indicador tendrá un campo para marcar si ya está implementado o no.	Controlar la implementación de los indicadores para asegurar el cumplimiento de acuerdo con el plan establecido.

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Método de Análisis

Los autores Hernández y Mendoza (2023) señalan que “se realiza tomando como base una matriz de datos construida en un programa computacional como: SPSS, Minitab, Stats, Excel, entre otros. El análisis se efectúa considerando los niveles de medición de las variables y mediante la estadística”. (p. 323).

En la siguiente Tabla 5 se muestran los métodos de análisis empleados.

Tabla 5 Métodos de análisis del proyecto

Indicador	Análisis a realizar	Programa	Uso
Porcentaje de automatización por etapas: (Número de etapas automatizadas / Total de etapas del proceso) $\times 100$	Gráfica de barras para comparar cada etapa del proceso y ver su nivel de automatización.	Excel	Evaluar el nivel actual de automatización dentro del proceso de venta digital de tarjetas de crédito. Identificar etapas prioritarias para implementar mejoras
Tasa de conversión: (Número de tarjetas aprobadas/Total de solicitudes recibidas) $\times 100$	Gráficos lineales para determinar tendencias Media aritmética (o promedio), medida de tendencia central que indica el valor promedio de la colocación de tarjetas por este canal.	Excel	Entender la tendencia de colocación por este canal, determinación de los patrones generen la variabilidad (fechas especiales, campañas, entre otros).

Porcentaje de incidencia: (Número de incidencias de una causa específica/Total de incidencias registradas) ×100	Se empleará el diagrama Ishikawa que permita conocer y agrupar las causas que generan la ausencia de la automatización del proceso de venta digital de tarjetas de crédito. Se utilizará el Diagrama de Pareto para medir el volumen de las causas y determinar las de mayor impacto.	Excel	Con este análisis se puede identificar cuáles son las causas originadas por la ausencia de automatización del proceso de venta digital de tarjetas de crédito, lo que permitirá considerar estos insumos dentro del rediseño.
Porcentaje de avance (Entregables finalizados / Total de Entregables) x 100	Generar gráficos comparativos entre el avance planeado y el avance real para identificar desviaciones del cronograma inicial.	Excel	Conocer periódicamente el progreso real del proyecto
Porcentaje de indicadores implementados: (Cantidad de indicadores implementados / total de indicadores por implementar) x100	Generar tableros de control para monitorear los indicadores.	Excel	Evaluar de manera objetiva el grado de avance y cumplimiento de la implementación de los indicadores en el proceso de venta digital de tarjetas de crédito.

Nota: Montes Figueroa Tatiana

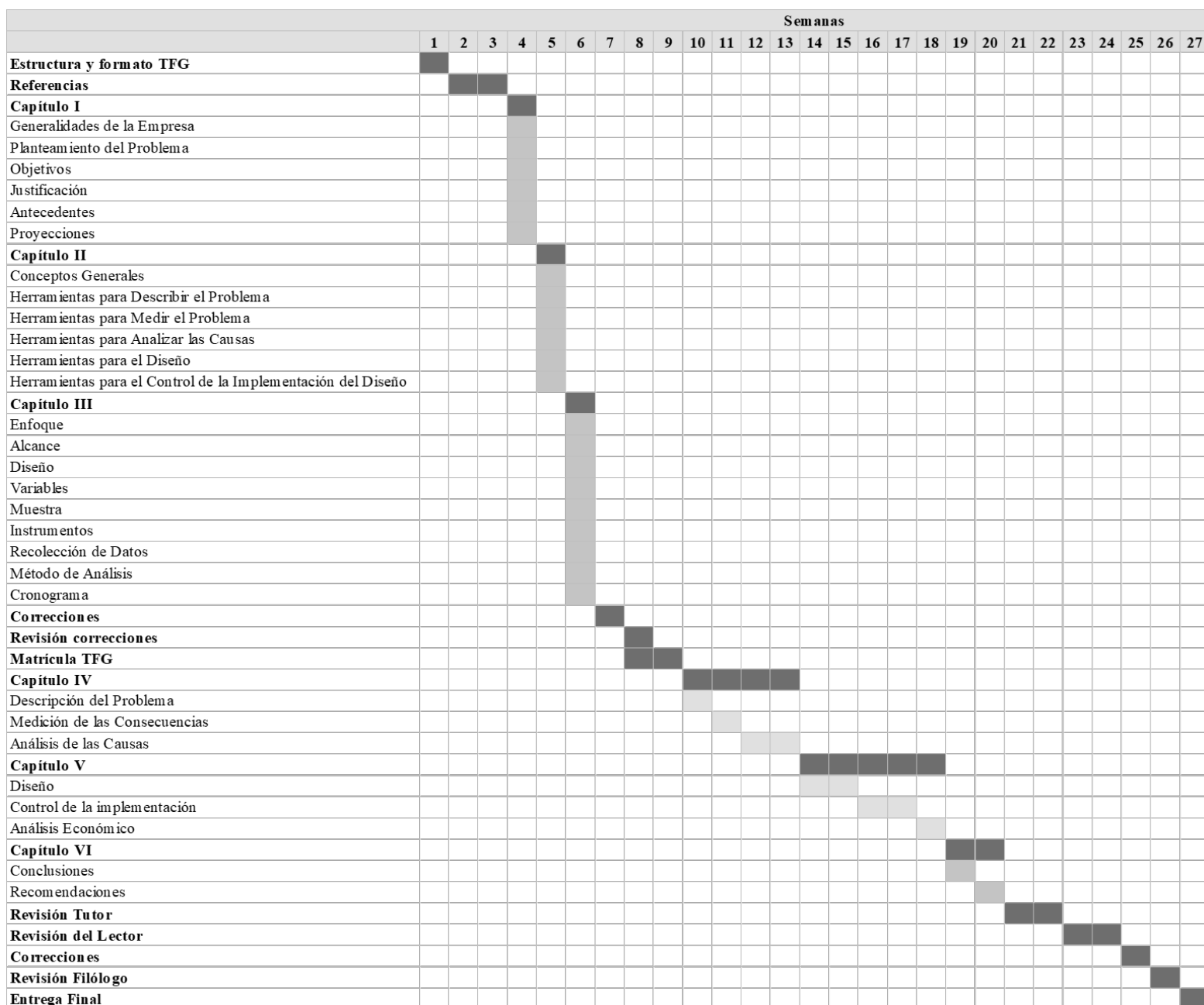
Cronograma

A continuación, se detalla el cronograma de actividades representado en el diagrama de Gantt, que permite visualizar la planificación temporal del proyecto. Se complementa con la estructura de desglose del trabajo (EDT), la cual organiza las tareas y recursos necesarios para su correcta ejecución.

Diagrama de Gantt

En la siguiente Figura 34, se detallan las semanas y actividades como parte del cronograma de trabajo, el cual facilita el seguimiento del progreso y ejecución, asegurando que los objetivos se cumplan dentro de los plazos establecidos.

Figura 34 Diagrama de Gantt del proyecto

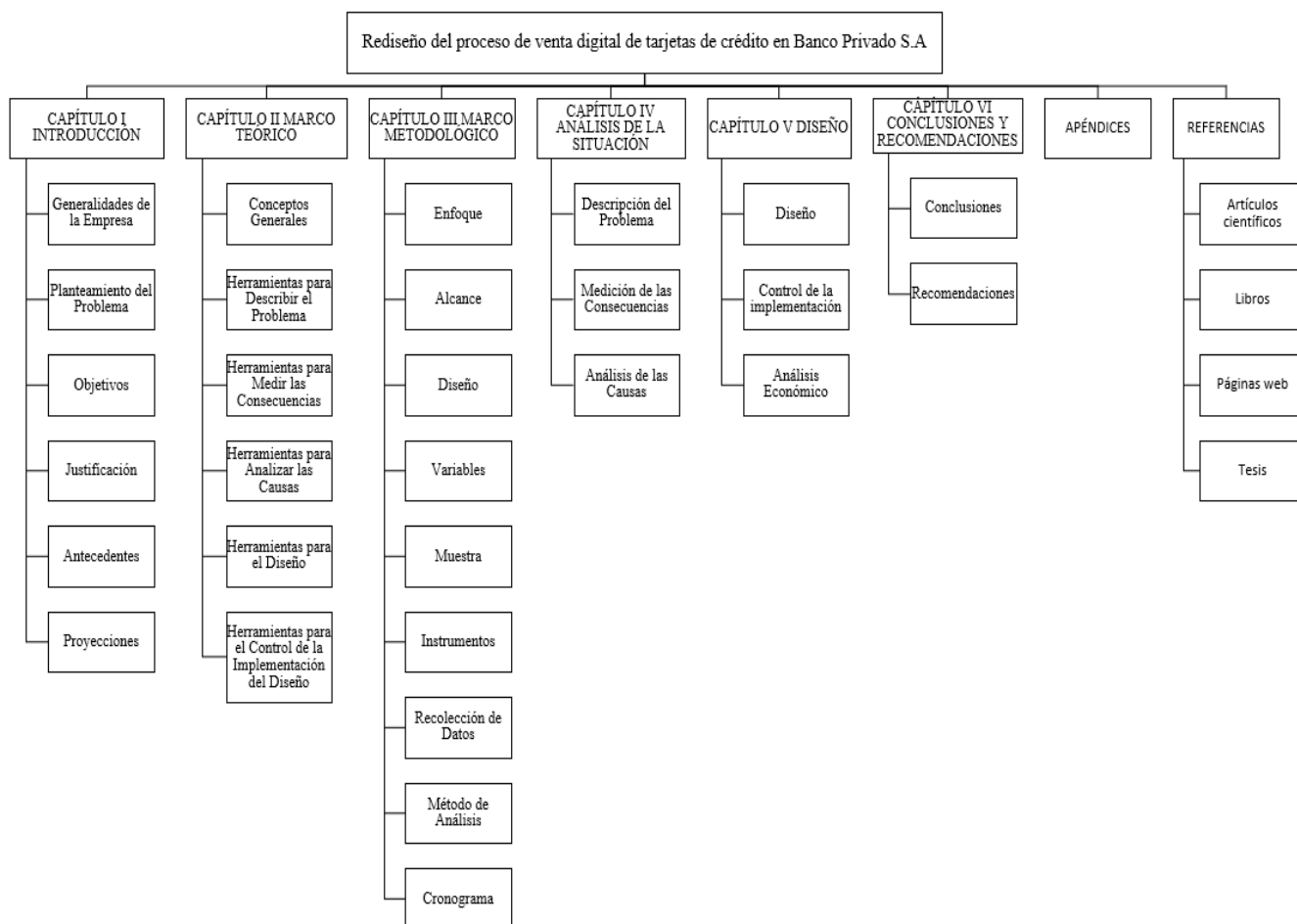


Nota: Montes Figueroa Tatiana

Estructura de desglose de trabajo (EDT)

Acorde con la estructura del presente proyecto de investigación se elabora en la Figura 35 una Estructura de Desglose del Trabajo, también llamada EDT, la cual permite dividir el proyecto en entregables esperados por cada etapa del proyecto según su capítulo lo que facilita la visualización.

Figura 35 Estructura de desglose de trabajo



Nota: Montes Figueroa Tatiana

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En esta sección se describirá el proceso de venta digital de tarjetas de crédito en Banco Privado S.A, se aplicarán herramientas que permitan un mayor entendimiento de las causas que afectan el proceso.

Este capítulo consta de tres partes, la primera es la descripción del problema donde se aborda, por medio de una descripción general, la situación actual del proceso de venta digital de tarjetas de crédito, seguido de la segunda parte donde se miden las consecuencias del problema, y la tercera parte, donde se realiza el análisis correspondiente de las causas principales que permitan evaluar una propuesta de mejora a la situación actual.

Descripción del Problema

Al analizar la situación actual de la empresa, se identifican diversas falencias entre los problemas detectados se encuentra la falta de automatización existente en el proceso de venta digital de tarjetas de crédito.

En promedio se reciben aproximadamente 48.000 formularios de solicitud de tarjeta de crédito al año mediante el canal digital, de los cuales se registran 45.000 solicitudes en el sistema para realizar el análisis de crédito, la tasa promedio de aprobación es de un 12%, de las solicitudes aprobadas y que se les entrega a los clientes se termina activando un 93% lo que representa una colocación de 5.027 tarjetas activas anualmente y el tiempo promedio de atención es de 7 días. Durante el flujo del proceso intervienen diferentes áreas que son necesarias para asegurar el cumplimiento correcto de cada etapa los cuales se detallan en el mapa de procesos. Cada área ejecuta una serie de actividades, algunas generan cuellos de botella y aumento en los tiempos de respuesta ya que son tareas manuales los cuales se analizarán a través del diagrama de flujo. Sin embargo, mediante un rediseño adecuado del proceso, es posible incorporar estrategias de optimización que permita automatizar actividades lo que generaría un impacto en la conversión de ventas de tarjetas y los tiempos de respuesta.

Mapa de procesos

En el marco de esta investigación, resulta fundamental entender cómo cada uno de estos procesos contribuye directamente a la venta digital de tarjetas de crédito.

En la Figura 36 se detallan los tipos de procesos que interactúan en el modelo de ventas digital de tarjetas de crédito.

Figura 36 Mapa de Procesos de Primer Nivel



Nota: Montes Figueroa Tatiana

Dentro de los procesos estratégicos se identificó la planificación estratégica, finanzas y gerencia los cuales definen las estrategias comerciales en alineación con los objetivos estratégicos del Banco, establecen las metas, presupuestos. En el caso de tarjeta de crédito es el producto principal del Banco dado que constituye el producto con mayor rentabilidad por lo que el desafío en la colocación y uso de las tarjetas es vital para lograr las metas de crecimiento del portafolio y facturación.

En cuanto a los procesos operativos, se incluye el proceso de crédito que garantiza que la colocación cumpla las políticas y apetito de riesgo establecido por el Banco, su función es realizar la evaluación crediticia del cliente que realiza la solicitud de la tarjeta de crédito, aplicación del modelo y reglas establecidas para determinar el riesgo del cliente, para lo cual el departamento de crédito consta de tres analistas de crédito de consumo que dan soporte al producto de tarjetas de crédito, y su mantenimiento (aumento de límite, financiamiento, entre otros) para proceder con la

aprobación o rechazo de la solicitud, asignación del límite y condiciones financieras para la tarjeta aprobada. Adicional, se incluye el proceso del área de ventas que tiene el enfoque comercial, abarca la estrategia para impulsar, gestionar la comercialización de la tarjeta de crédito a través de canales digitales, se encarga de recibir las solicitudes y gestionarlas de la manera correcta.

Dentro de los procesos operativos también se encuentra la gestión de operaciones, que se encarga de producir la tarjeta y sus documentos, activación y configuración de parámetros. Por último, el proceso de distribución se encarga de la entrega y formalización.

El canal digital tiene la ventaja de que permite tener un mayor alcance y disponibilidad, ya que elimina restricciones de horario, adapta a las preferencias de las nuevas generaciones que buscan soluciones digitales, permitiendo mejorar la conversión de ventas.

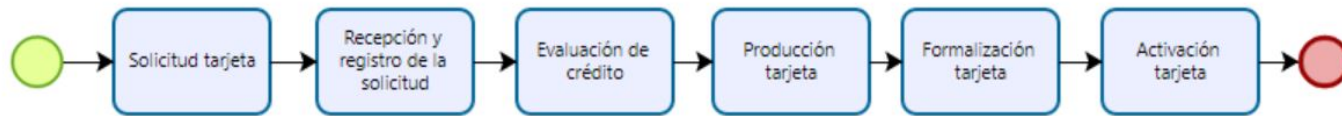
En cuanto a los procesos de apoyo, el Banco cuenta con funciones orientadas a la gestión de riesgos, el cual brinda apoyo evaluando, controlando y mitigando los riesgos asociados al proceso de venta digital, incluyendo riesgos operativos, tecnológicos, crediticios y de cumplimiento. Adicional, cuenta con el proceso de mercadeo, que brinda la estrategia de comunicación, campañas, administra la marca. El soporte legal, verifica que el proceso, contratos cumplan con los requisitos regulatorios. El área de servicio al cliente da soporte durante y después del proceso de solicitud, atendiendo consultas, incidentes o gestiones relacionadas con la venta digital. Y el proceso de tecnología, que provee, mantiene y mejora las plataformas y sistemas que soportan la venta digital. Asegura la disponibilidad, estabilidad y seguridad del canal, gestiona integraciones y atiende requerimientos técnicos necesarios para optimizar el flujo de venta.

Descripción del Diagrama de Proceso

Para el presente proyecto se realiza el análisis del proceso de venta digital de tarjetas de crédito en Banco Privado S.A.

A continuación, en la Figura 37 se presenta el diagrama de proceso que ilustra de manera gráfica las principales etapas que conforman el flujo.

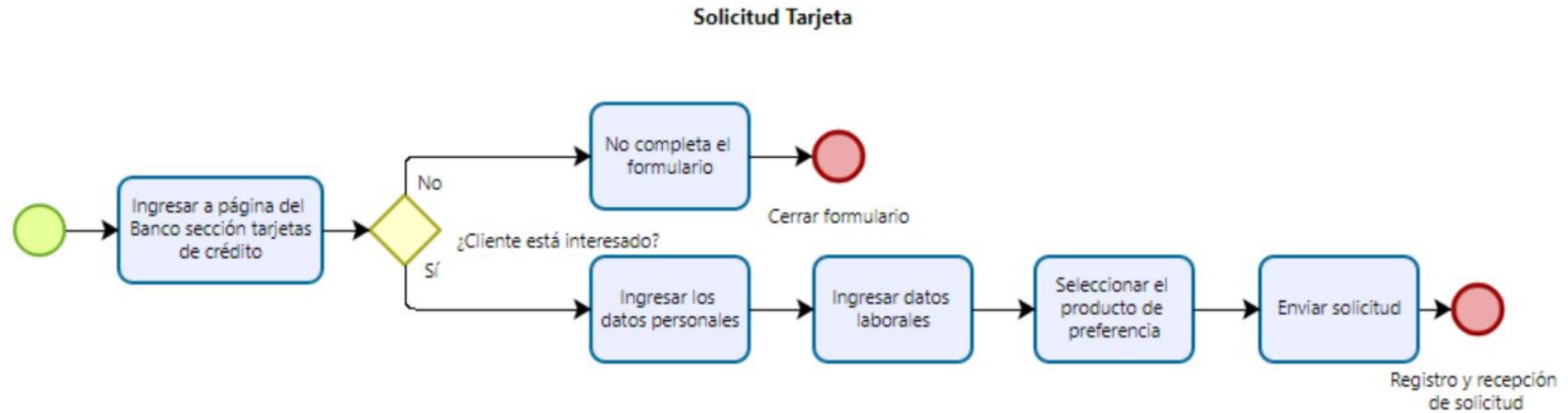
Figura 37 Etapas del proceso de venta digital de tarjeta de crédito



Nota: Montes Figueroa Tatiana

El proceso inicia cuando el cliente realiza la solicitud de la tarjeta por medio del formulario publicado en la página web del Banco, con su información personal y laboral, como se muestra en la siguiente *Figura 38*.

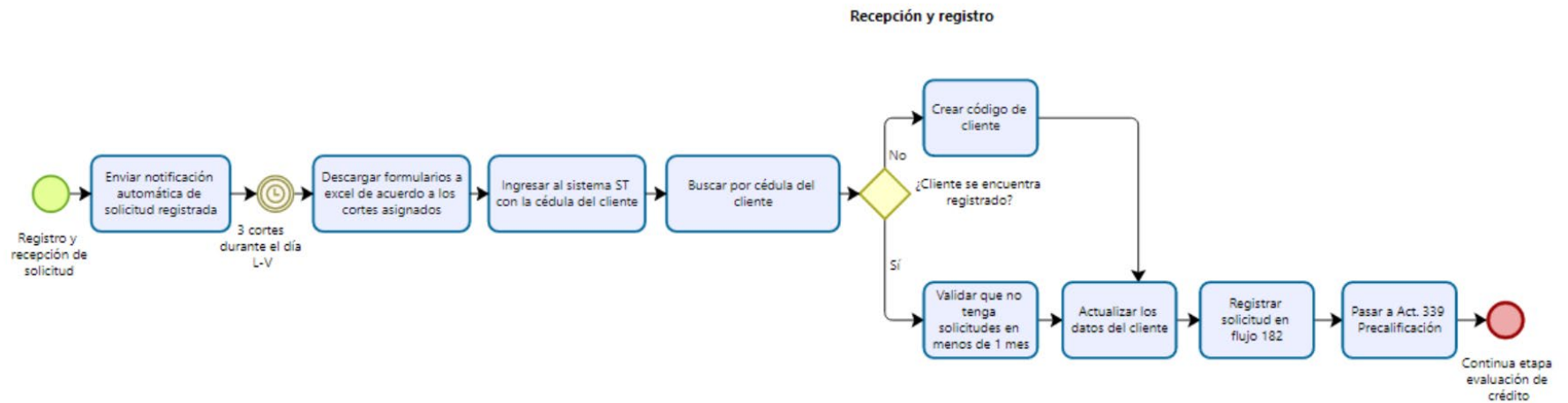
Figura 38 Flujo Etapa Solicitud tarjeta de crédito



Nota: Montes Figueroa Tatiana

Posteriormente el equipo de ventas digitales realiza 3 cortes durante el día para descargar las solicitudes, ya que el sistema de Leads no se conecta al sistema donde se registran las solicitudes de tarjetas llamado (ST), durante el fin de semana estas solicitudes no son atendidas por lo que representa un tiempo de espera en el proceso. Una vez descargada la información del cliente se procede con el registro de la solicitud en el sistema de solicitudes (ST), sí el cliente es nuevo se debe crear en el sistema para asignarle un código de cliente, sí el cliente está registrado en la base de datos se valida que no tenga solicitudes en proceso o bien que la última solicitud realizada tenga más de 1 mes ya que sí es reciente va a tener el mismo resultado del análisis anterior porque la información del buró se actualiza mensualmente, posteriormente valida que la información coincida con lo digitado en el formulario web y en caso de ser necesario se procede con la actualización de los datos. Luego, se graba la solicitud en el flujo 182 para que se puedan ejecutar las demás actividades. Este flujo es utilizado exclusivamente para este canal, lo que permite que las demás áreas involucradas lo puedan diferenciar y cumplir con los tiempos de respuesta establecidos para este flujo. A continuación, en la Figura 39 se detallan las actividades gráficamente:

Figura 39 Flujo Etapa Recepción y registro



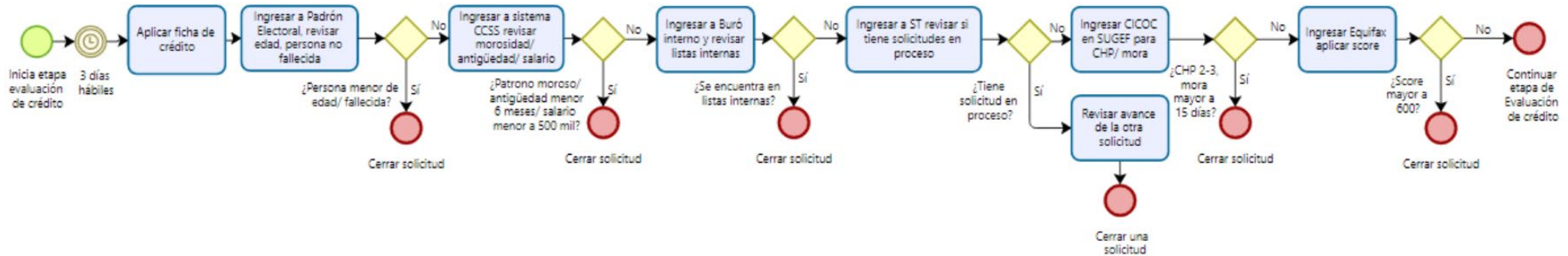
Nota: Montes Figueroa Tatiana

Luego, se traslada a la etapa de evaluación crediticia la cual requiere un análisis manual, se deben consultar distintos sistemas como CCSS para validar su situación laboral, reporte de cuotas, estado del patrono; buró de crédito para analizar las listas negras, oficialía, embargos, además debe acceder al historial crediticio de consulta pública de SUGEF para validar el puntaje llamado CHP y la mora máxima reportada la cual debe ser menor a 15 días, actualmente el tiempo de respuesta establecido para esta actividad es de 3 días hábiles. En esta etapa se identifican una serie de programas que se deben consultar manualmente para obtener la calificación del cliente, el proceso se encuentra estandarizado ya que se cuenta con una ficha de crédito que especifica las variables que debe evaluar y los criterios para aprobar. En la siguiente Figura 40 se detallan las actividades:

Figura 40 Flujo Etapa Evaluación de Crédito

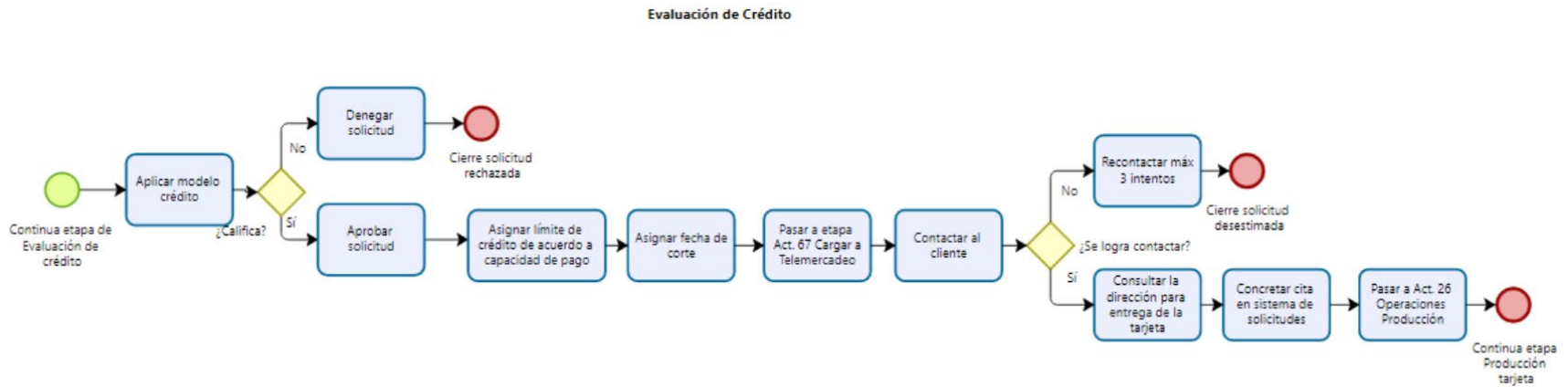
Nota: Montes Figueroa Tatiana

Evaluación de Crédito



Continuando con la misma etapa de evaluación de crédito una vez evaluadas las variables de edad, situación laboral, filtros regulatorios, historial crediticio SUGEF, entre otros; se aplica el modelo de crédito el cual brinda un puntaje para aprobar o denegar la solicitud, en caso de estar aprobado, se asigna el límite de crédito el cual está basado en los ingresos y capacidad de pago, la fecha de corte y se carga al área de ventas quienes se encargan de contactar al cliente para concretar la efectividad la cual consiste en confirmar la dirección y horarios con el cliente para la entrega, con esta información se envía a la etapa de producción, como se muestra en la Figura 41.

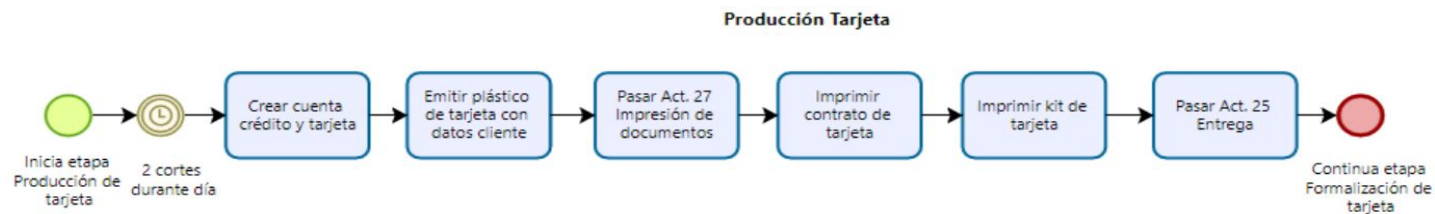
Figura 41 Continuación Etapa Evaluación de Crédito



Nota: Montes Figueroa Tatiana

Seguidamente, la solicitud es atendida por producción, este departamento realiza dos cortes durante el día excepto los fines de semana que no se cuenta con personal trabajando. En esta etapa se procede con la creación de la cuenta de crédito, la generación de la tarjeta en el sistema llamado TC Global y sus respectivos documentos para la formalización. A continuación, en la Figura 42 se detallan las actividades que se ejecutan en esta etapa del proceso de venta digital de tarjetas de crédito:

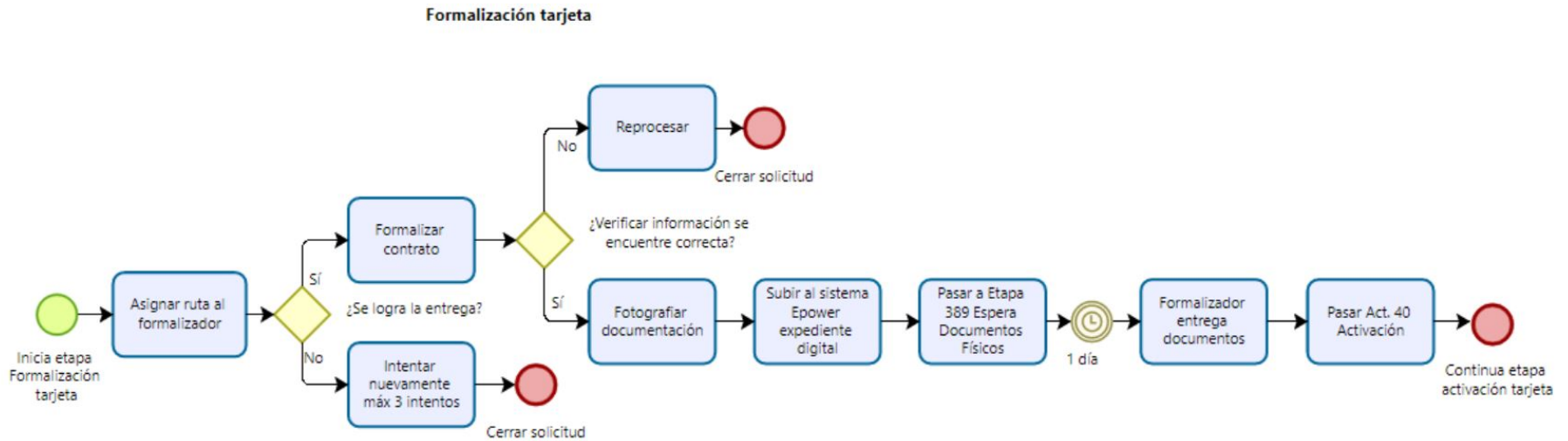
Figura 42 Flujo Etapa Producción Tarjeta



Nota: Montes Figueroa

En la Figura 43 se muestran las actividades que se ejecutan durante la etapa de formalización de tarjeta de crédito, basado en la dirección y horario que se acordó con el cliente previamente en la etapa de evaluación de crédito, se visita al cliente para la entrega de la tarjeta y la firma de su respectivo contrato.

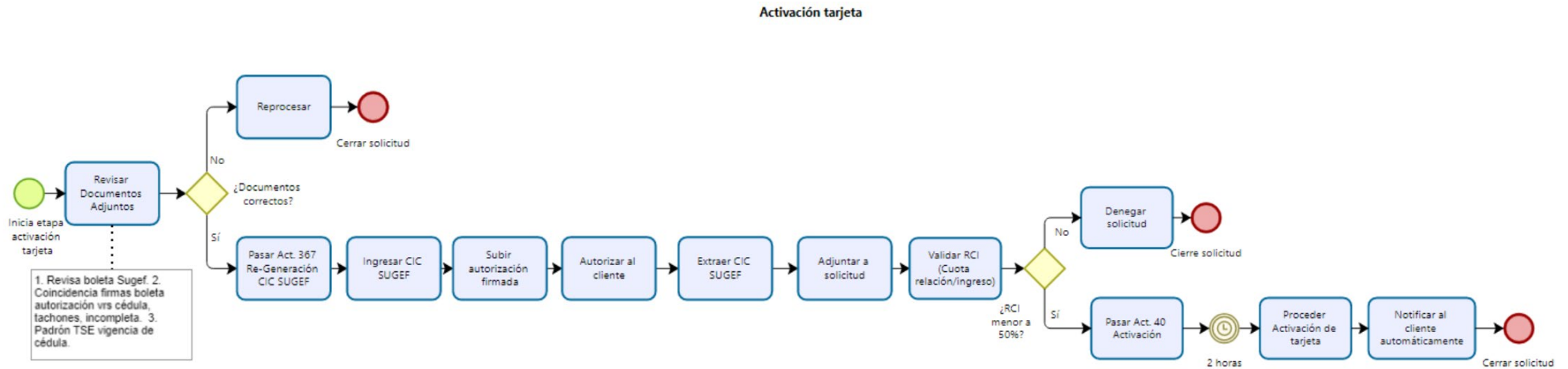
Figura 43 Flujo de la Etapa Formalización tarjeta de crédito



Nota: Montes Figueroa Tatiana

Una vez que se reciben los documentos físicos, se procede con la revisión de las firmas, en caso de que todo este correcto, con la autorización firmada se procede a autorizar al cliente en el sistema y a consultar el monto de las deudas reportadas con el objetivo de calcular la relación cuota- ingreso (RCI) el cual debe ser menor a 50% sobre su ingreso reportado. En caso de que el RCI sea menor, se procede con la activación de la tarjeta de crédito, como se muestra en la siguiente Figura 44:

Figura 44 Flujo Etapa Activación tarjeta de crédito



Nota: Montes Figueroa Tatiana

Según lo mostrado en las figuras anteriores, se detectan actividades manuales que afectan la colocación de tarjeta y los tiempos de respuesta. El flujo depende de intervalos programados para la descarga de los formularios, lo que retrasa el inicio de la gestión y limita la oportunidad en el procesamiento. Las solicitudes deben someterse a una revisión manual, que incluye validar si es un cliente nuevo o actual, en caso de ser actual se deben revisar los datos y proceder con el registro de solicitud, el sistema no se integra directamente al sistema de solicitudes para el registro y validación de datos.

El cliente debe esperar varios días para recibir una respuesta, la cual únicamente se comunica en caso de aprobación, generando incertidumbre y falta de transparencia sobre el estado de su trámite.

En los casos que resultan aprobados, también es necesario la intervención humana para gestionar la entrega, introduciendo más pasos y dependencias operativas.

Luego, el centro de distribución asigna la entrega a un formalizador, quien hace la entrega de la tarjeta y documentación, se debe esperar hasta que el formalizador entregue la respectiva documentación para poder continuar con la solicitud, actualmente el tiempo de respuesta establecido para esta actividad es de 1 día hábil.

Por ello, la automatización y mejora de estas actividades se vuelve de gran trascendencia para el rediseño del proceso de venta digital de tarjeta de crédito.

Análisis FODA

Continuando con el estudio de la problemática presentada en la situación actual en el proceso de venta digital de tarjetas de crédito, se emplea la herramienta de análisis FODA, en la cual se detallarán las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para el proceso en cuestión. A continuación, se muestra en la Tabla 6 el análisis FODA.

Tabla 6 FODA

Orden	Fortaleza	Oportunidad	Debilidad	Amenaza
1	Disponibilidad 24/7 para recepción de formularios.	Uso de biometría y autenticación.	Altos tiempos de respuesta	Competencia creciente con Fintech y bancos que ofrecen procesos 100% digitales y activación inmediata
2	Menores costos operativos en comparación con modelos presenciales o telefónicos.	Aprovechamiento analítico avanzada y modelos predictivos para precalificación.	Falta de automatización, actividades manuales	Dependencia de terceros (burós, sistemas de identidad, mensajería)

3	Experiencia de usuario más ágil, con reducción de tiempos de solicitud frente a procesos presenciales	Mayor captación de segmentos jóvenes y digitales, con menos preferencia por canales tradicionales	No se le informa al cliente que ha sido denegado, por lo que percibe que está inconclusa la solicitud.	Mayor riesgo de intentos de fraude digital, que obliga a robustecer controles y autenticación.
4	Adopción de los canales digitales y posicionamiento en nuevas generaciones.	Integración con billeteras digitales para acelerar activación y uso inmediato.	Desperdicio de tarjetas al no activarlas.	Actualizaciones normativas que pueden exigir ajustes constantes a flujos, contratos o mecanismos de identificación.

Nota: Montes Figueroa Tatiana

A partir de la información mostrada en la Tabla 6, se sintetizan los principales hallazgos en la Figura 45, con el objetivo de facilitar su análisis y comprensión.

Figura 45 Matriz FODA



Nota: Montes Figueroa Tatiana

Medición de las Consecuencias

Para el presente proyecto de rediseño del proceso de venta digital de tarjetas de crédito en Banco Privado S.A se ha detectado una problemática en el flujo de colocación de tarjetas de crédito por medio de canales digitales ya que carece de una automatización en sus etapas claves, actualmente cuenta con revisiones manuales que aumentan los tiempos de respuesta de cara al cliente provocando una afectación en la conversión de ventas.

En este apartado se desarrolla una medición sistemática de las principales consecuencias identificadas, con base en indicadores claves del proceso de venta digital de tarjetas de crédito como tiempos de respuesta y conversión de ventas.

Se analiza la productividad por canal durante el año 2025, tomando en cuenta las tarjetas activas por canal como se muestra en Tabla 7.

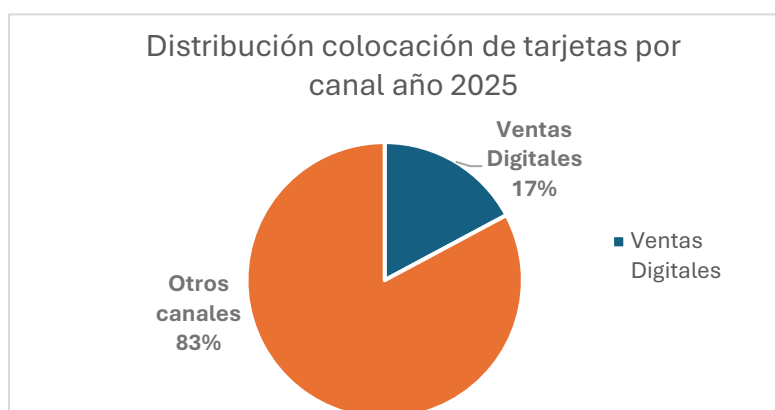
Tabla 7 Colocación por canal año 2025

Canal	Cantidad de colocación cuentas nuevas	Porcentaje de participación
Ventas digitales	5.027	17%
Otros canales	25.272	83%
Total	30.299	100%

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Con la información mostrada en la tabla anterior, se distribuye la colocación en el siguiente gráfico de la Figura 46:

Figura 46 Distribución colocación por canal



Nota: Tabla 7 Colocación por canal año 2025

Con base en la información que se muestra en el gráfico anterior de la Figura 46 demuestra que sí bien aún predomina la colocación por otros canales que utilizan fuerza de ventas telefónicos, presenciales, entre otros; la adopción de canales digitales continúa creciendo, cada vez más clientes prefieren una experiencia de usuario más ágil, con reducción de tiempos de solicitud frente a procesos presenciales, sin tener que presentarse a sucursales o esperar a hacer atendido por llamada.

Esta información también se puede confirmar con los datos que muestra la Tabla 8 donde se realiza la comparación interanual de la cantidad de solicitudes recibidas durante el año 2025 y 2024, como se muestra a continuación:

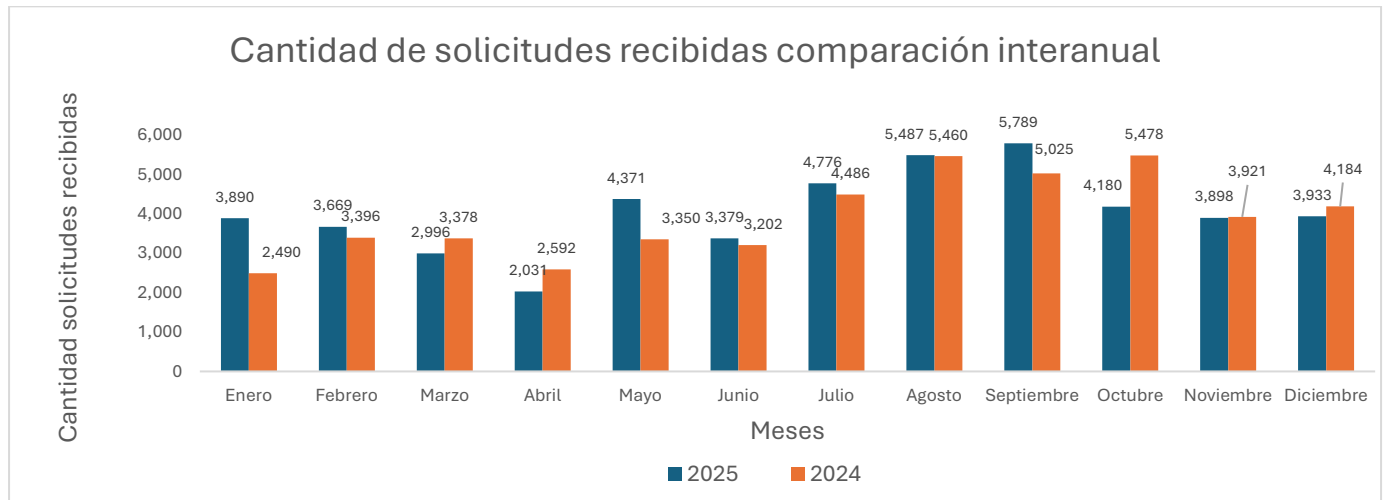
Tabla 8 Comparación interanual solicitudes recibidas por el canal de venta digital

Mes	Variable: Cantidad solicitudes recibidas año 2024	Variable: Cantidad solicitudes recibidas año 2025
Enero	2.490	3.890
Febrero	3.396	3.669
Marzo	3.378	2.996
Abril	2.592	2.031
Mayo	3.350	4.371
Junio	3.202	3.379
Julio	4.486	4.776
Agosto	5.460	5.487
Setiembre	5.025	5.789
Octubre	5.478	4.180
Noviembre	3.921	3.898
Diciembre	4.184	3.933
Total	46.962	48.399
Promedio mensual	3.914	4.033

Nota: Montes Figueroa Tatiana

A partir de la Tabla 8 se crea el siguiente gráfico que visualmente muestra la cantidad interanual de solicitudes recibidas mensualmente por el canal digital, donde podemos observar que los meses de setiembre y octubre históricamente son los meses donde se recibe la mayor cantidad de solicitudes como se aprecia en la Figura 47:

Figura 47 Cantidad solicitudes recibidas por mes y año



Nota: Tabla 8 Comparación interanual solicitudes recibidas por el canal de venta digital

En la siguiente Figura 48 se muestra el gráfico con la cantidad total de solicitudes recibidas por año, lo cual evidencia cómo ha evolucionado la demanda.

Figura 48 Total solicitudes recibidas por año

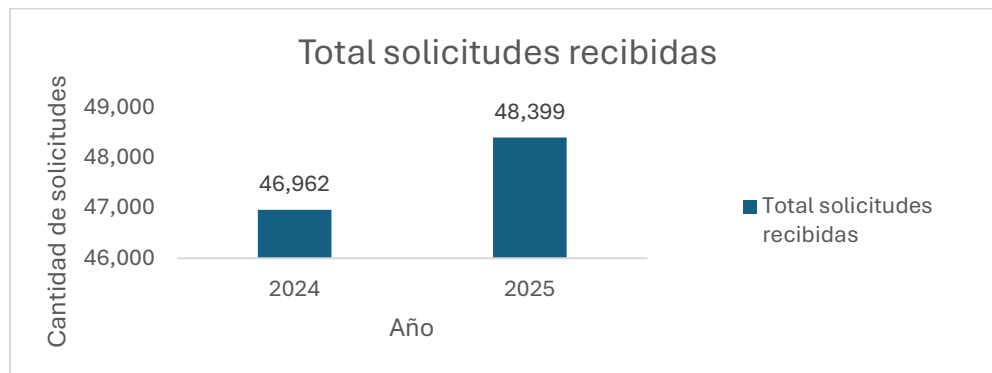


Tabla 8 Comparación interanual solicitudes recibidas por el canal de venta digital

En resumen, se denota un crecimiento interanual en la cantidad de solicitudes recibidas de un 3%, el cual se encuentra relacionado a la tendencia de digitalización que está aumentando, las nuevas generaciones prefieren soluciones rápidas, y de autoservicio. Ante este escenario, se vuelve vital transformar y optimizar los flujos digitales que permita una experiencia atractiva y eficiente para el cliente para responder con agilidad a las tendencias de digitalización de mercado y mantener su competencia.

En la etapa de recepción y registro se válida que la información este completa y que no tenga solicitudes en proceso o bien que la última solicitud realizada tenga más de 1 mes, por lo que algunas solicitudes se descartan al no cumplir con las validaciones, en la siguiente Tabla 9 se muestra la cantidad de solicitudes que pasan esta etapa para que sean analizadas en crédito.

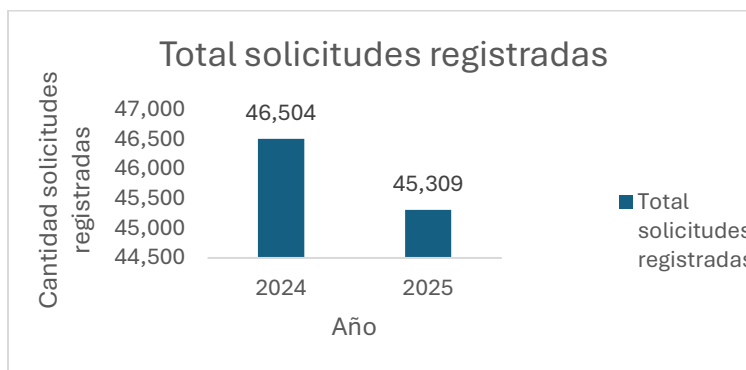
Tabla 9 Comparación interanual solicitudes registradas por el canal de venta digital

Mes	Variable: Cantidad solicitudes registradas año 2024	Variable: Cantidad solicitudes registradas año 2025
Enero	2.440	3.500
Febrero	3.345	3.369
Marzo	3.310	2.996
Abril	2.553	1.531
Mayo	3.300	4.271
Junio	3.186	3.179
Julio	4.464	4.576
Agosto	5.433	4.987
Setiembre	5.000	5.489
Octubre	5.451	3.980
Noviembre	3.901	3.698
Diciembre	4.121	3.733
Total	46.504	45.309
Promedio mensual	3.875	3.776

Nota: Montes Figueroa Tatiana

En la siguiente Figura 49 se muestra el gráfico con la cantidad total de solicitudes registradas por año.

Figura 49 Total solicitudes registradas por año



Nota: Tabla 9 Comparación interanual solicitudes registradas por el canal de venta digital

Con base en la información del gráfico anterior, se detecta una disminución del 3% en la cantidad de solicitudes registradas ya que no superan algunas validaciones que se ejecutan en esta etapa, las principales causas de rechazo son: solicitud duplicada, solicitud incompleta y registro reciente.

En cuanto a la etapa de evaluación de crédito en la siguiente Tabla 10 se muestra el detalle de la comparación interanual de solicitudes aprobadas para analizar el comportamiento histórico de la tasa de aprobación.

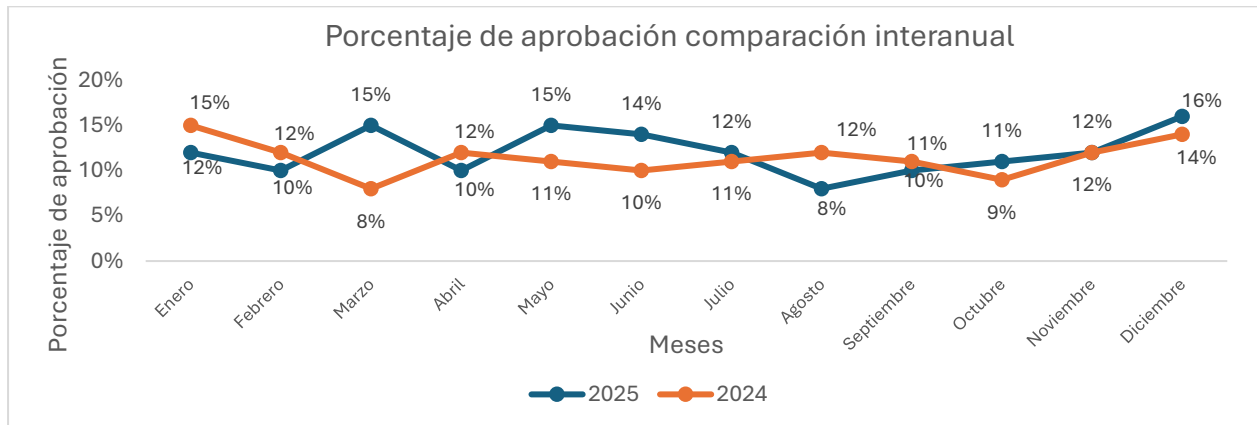
Tabla 10 Tasa interanual de aprobación de solicitudes de tarjeta de crédito del canal digital (aprobadas/ registradas)

Mes	Variable: Porcentaje solicitudes aprobadas año 2024	Variable: Porcentaje solicitudes aprobadas año 2025
Enero	15%	12%
Febrero	12%	10%
Marzo	8%	13%
Abril	12%	15%
Mayo	11%	10%
Junio	10%	14%
Julio	11%	12%
Agosto	12%	8%
Setiembre	11%	10%
Octubre	9%	11%
Noviembre	12%	12%
Diciembre	14%	16%
Promedio mensual	11%	12%

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Los datos analizados muestran un crecimiento en la tasa promedio de aprobación de un 1% lo que refleja una mejora en la tasa de conversión del canal digital. A continuación, en la Figura 50, se muestra un gráfico que permitirá entender el comportamiento de este indicador.

Figura 50 Tasa de aprobación interanual

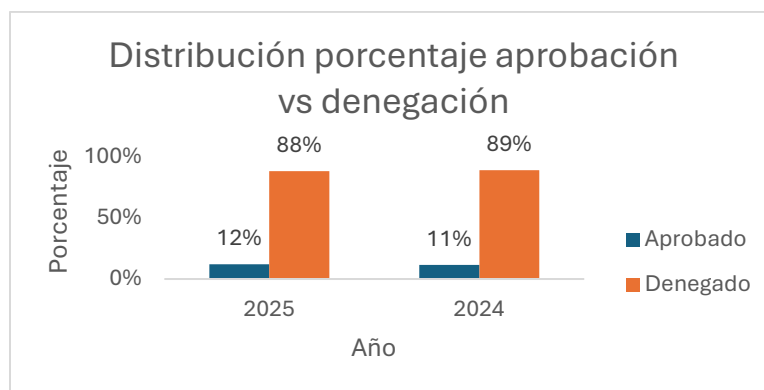


Nota: Tabla 10 Tasa interanual de aprobación de solicitudes de tarjeta de crédito del canal digital (aprobadas/ registradas)

El promedio de la tasa de aprobación es de un 12%, el gráfico muestra una tendencia estable donde el valor mínimo es de 8% y el máximo de 16%; en la etapa de evaluación de crédito es una etapa crítica del proceso ya que es donde se analiza el riesgo de otorgarle un crédito a cada solicitante por lo que presenta la mayor cantidad de denegaciones. Las variaciones en la aprobación se deben a la composición del portafolio de solicitantes en cada período analizado, donde en algunos meses se reciben solicitudes de perfiles con mayor estabilidad y mejor comportamiento que crediticio.

A continuación, en el siguiente gráfico de la Figura 51 se presenta la comparación de tasa de aprobación y denegación:

Figura 51 Gráfico porcentaje de aprobación vs denegación interanual



Nota: Tabla 10 Tasa interanual de aprobación de solicitudes de tarjeta de crédito del canal digital (aprobadas/ registradas)

A partir del gráfico anterior se obtiene que el 88% del volumen de formularios recibidos es denegado, en promedio son 3.324 formularios denegados mensualmente, al comparar el año 2025 se observa una mejoría en la tasa de aprobación y por ende una disminución en la tasa de denegación, esto se debe a que el puntaje que se utiliza en el modelo es sensibilizado cada año de acuerdo con el comportamiento de la cartera.

Referente a la etapa de activación de tarjeta se realiza un análisis del volumen de tarjetas activadas una vez que fueron aprobadas en la evaluación crediticia, como se muestra en la siguiente Tabla 11.

Tabla 11 Comparación interanual tarjetas activadas mensualmente canal digital

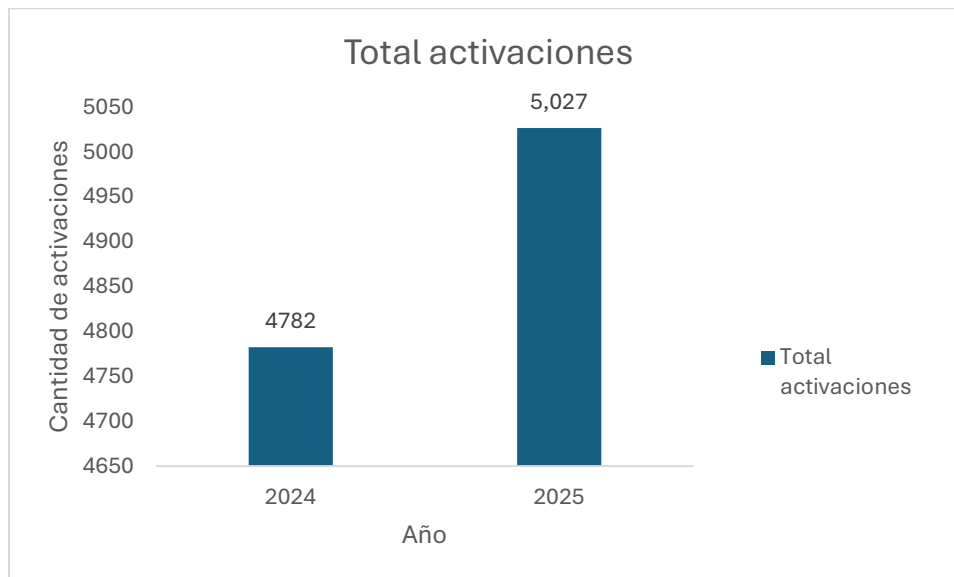
Mes	Variable: Cantidad tarjetas activadas año 2024	Variable: Cantidad tarjetas activadas año 2025	Porcentaje de variación
Enero	329	399	21%
Febrero	381	303	-20%
Marzo	246	400	62%
Abril	273	144	-47%
Mayo	338	577	71%
Junio	306	423	38%
Julio	457	527	15%
Agosto	554	347	-37%
Setiembre	484	505	4%
Octubre	441	416	-6%
Noviembre	431	413	-4%
Diciembre	542	573	6%
Total	4.782	5.027	5%
Promedio mensual	399	419	5%

Nota: Montes Figueroa Tatiana

La etapa de activación es clave dentro del proceso de venta digital, ya que es una actividad que se ejecuta posterior a la formalización de la tarjeta de crédito, por lo tanto, ya el Banco incurrió en la producción de la tarjeta. Los principales motivos de no activación son: endeudamiento SUGEF al calcular el RCI, firma no legible y tachones en documentos de formalización.

A continuación, en el siguiente gráfico Figura 52 se revisa a detalle la cantidad de tarjetas activas de forma interanual.

Figura 52 Gráfico total de activaciones anual



Nota: Tabla 11 Comparación interanual tarjetas activadas mensualmente canal digital

De acuerdo con el gráfico anterior se observa un incremento en la cantidad de tarjetas activas, a continuación, se muestra el comportamiento interanual de la tasa de activación.

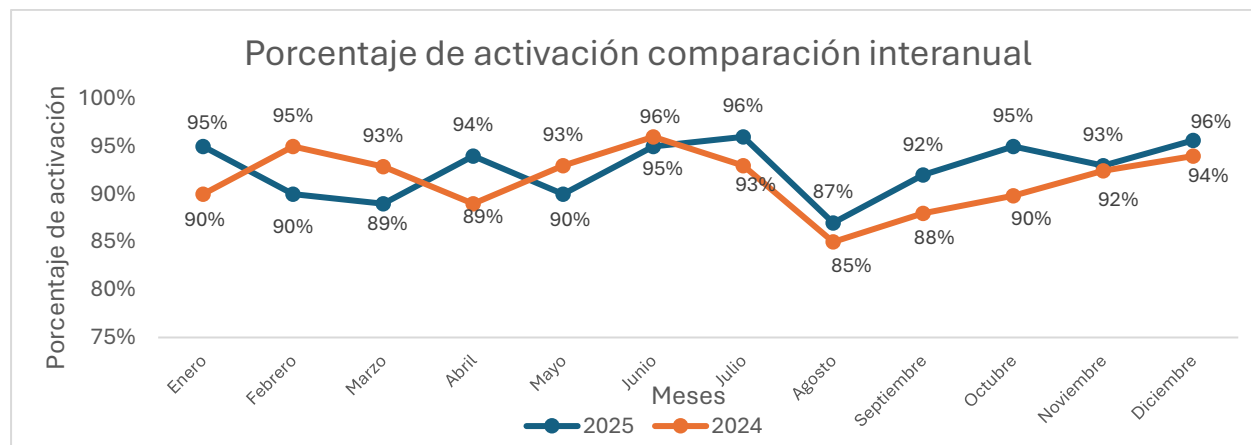
Tabla 12 Tasa de activación de tarjetas activadas/ tarjetas aprobadas

Mes	Variable: Porcentaje tarjetas activadas año 2024	Variable: Porcentaje tarjetas activadas año 2025
Enero	90%	95%
Febrero	95%	90%
Marzo	93%	89%
Abril	89%	94%
Mayo	93%	90%
Junio	96%	95%
Julio	93%	96%
Agosto	85%	87%
Setiembre	88%	92%
Octubre	90%	95%
Noviembre	92%	93%
Diciembre	94%	96%
Promedio mensual	92%	93%

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Los datos analizados muestran un crecimiento en la tasa promedio de activación de un 1% lo que refleja una mejora en la tasa de conversión del canal digital. A continuación, en la Figura 53 se muestra un gráfico que permitirá entender el comportamiento de este indicador.

Figura 53 Tasa de activación interanual



Nota: Tabla 12 Volumen tarjetas activadas/ tarjetas aprobadas

En la etapa de activación de tarjeta se detecta un desperdicio ya que se han embozado las tarjetas a los clientes y se emite el kit que lleva la tarjeta para su formalización, durante el 2025 no se activaron 394 tarjetas por lo tanto se analizan los motivos por los cuales no se activan la tarjeta durante el año 2025 como se muestra en la siguiente Tabla 13:

Tabla 13 Motivos de no activación de tarjetas de crédito año 2025

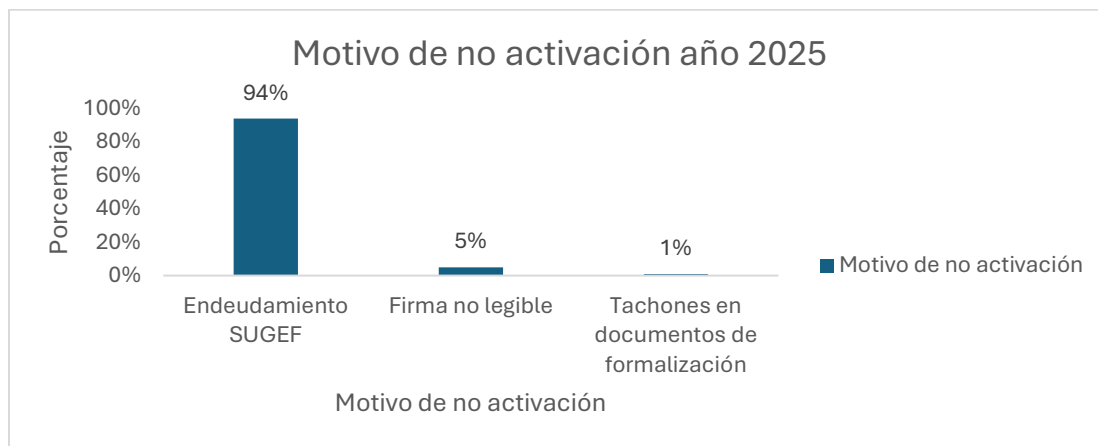
Motivo	Cantidad	Porcentaje
Endeudamiento SUGEF (RCI)	371	94%
Firma no legible	20	5%
Tachones en documentos de formalización	4	1%
Total	394	100%

Nota: Montes Figueroa Tatiana

El principal motivo de no activación corresponde al endeudamiento en SUGEF, el cual consiste en autorizar al cliente en el sistema de SUGEF y a consultar el monto de las deudas reportadas con el objetivo de calcular la relación cuota- ingreso (RCI) el cual debe ser menor a 50% sobre su ingreso reportado. En caso de que el RCI sea menor, se procede con la activación de la tarjeta de crédito, esta validación únicamente se puede hacer con la autorización SUGEF firmada por el cliente de forma física o electrónica.

A partir de la tabla anterior, se procede a graficar la información en el siguiente gráfico que se muestra en la Figura 54.

Figura 54 Gráfico motivos de no activación año 2025



Nota: Tabla 13 Motivos de no activación de tarjetas de crédito

Se procede a realizar un análisis sobre el impacto económico que permita entender el costo de no activar las tarjetas por motivo de endeudamiento, que es el motivo que no se puede revalorar por riesgo crediticio, contemplando únicamente los costos de los materiales, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 14 Impacto económico de tarjetas no activadas por endeudamiento durante el año 2025

Cantidad de tarjetas no activas por endeudamiento SUGEF	Costo plástico	Costo kit	Monto total
371	\$2,50	\$6,00	\$3.154

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Con relación al factor de tiempos de respuesta, el Banco cuenta con tiempos de atención establecidos para cada etapa del flujo del proceso de venta digital en donde se tiene participación directamente del Banco, de acuerdo con estos indicadores el tiempo que debe demorar el otorgamiento de una tarjeta de crédito es de 6 días hábiles. En la siguiente Tabla 15 muestra los tiempos de atención del proceso de venta digital de tarjeta de crédito del segundo semestre del 2025 que contempla los meses de julio a diciembre.

Tabla 15 Tabla de Duración promedio por etapa II Semestre 2025

Etapas	SLA establecido	Condición ¿Se cumple?	Duración promedio
Recepción y registro de la solicitud	3 horas hábiles	No	2 días
Evaluación de crédito	3 días hábiles	No	4 días
Producción tarjeta	5 horas hábiles	Sí	
Formalización tarjeta	2 días hábiles	Sí	
Activación tarjeta	2 horas hábiles	Sí	

Fuente: Montes Figueroa Tatiana

Se analiza el indicador establecido en el departamento de crédito para la etapa de evaluación el cual se muestra en la Tabla 16, se detecta un alto índice de incumplimiento.

Tabla 16 Indicador de departamento de crédito

Indicador	Resultado Real
85% menor a 3 días	40% en menos de 3 días

Fuente: Montes Figueroa Tatiana

Con base en la información anterior, se evidencia un incumplimiento del SLA establecido, la meta establece que el 85% de los casos deben ser atendidos en menos de 3 días, pero el desempeño real alcanza solo el 40%. Esto representa una brecha de 45 puntos porcentuales y sugiere que la capacidad del proceso es insuficiente para cumplir con el SLA establecido.

En la siguiente Tabla 17 se muestra el tiempo promedio de atención de forma semanal durante los meses de julio a diciembre 2025.

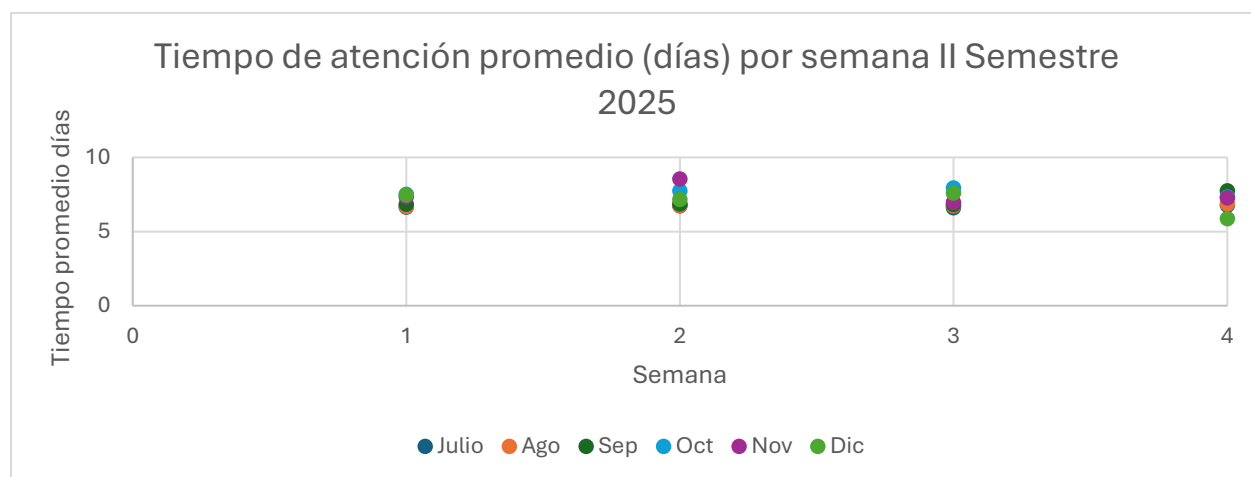
Tabla 17 Duración promedio de atención (días) de forma semanal II semestre 2025

Mes	Sem.1	Sem.2	Sem.3	Sem. 4
Julio	7	7	7	7
Agosto	7	7	7	7
Setiembre	7	7	8	7
Octubre	8	8	8	7
Noviembre	7	9	7	7
Diciembre	7	7	8	6
Tiempo promedio	7	7	7	7

Fuente: Montes Figueroa Tatiana

En la siguiente Figura 55 se muestra el gráfico con el tiempo promedio atención por semana para el II semestre del 2025, teniendo como resultado que el tiempo promedio es de 7 días fuera de la meta establecida de los 6 días hábiles.

Figura 55 Tiempo de atención promedio por semana II semestre 2025



Nota: Tabla 17 Duración promedio de atención (días) de forma semanal

El análisis del tiempo promedio de atención durante el II semestre del 2025 demuestra que se mantuvo de forma constante durante todas las semanas en un promedio de 7 días por semana durante todos los meses del segundo semestre. Mantener este tiempo de respuesta impacta en la experiencia al cliente al extender los tiempos de resolución y la conversión de ventas. El promedio de solicitudes recibidas diarias durante el II semestre 2025 es de 20 solicitudes.

Estudio de tiempo

Se realiza el estudio de tiempos de las actividades que se ejecutan en cada etapa del proceso de venta digital para comprender la situación y medir el desempeño de cada tarea que se ejecuta en el proceso. En la Tabla 17 se muestra el detalle del tiempo que consume cada actividad que se ejecuta en el proceso de venta digital de tarjeta de crédito, la desviación estándar que permite analizar el nivel de dispersión existente entre las diferentes mediciones realizadas para cada tarea y el coeficiente de variación que es un indicador que relaciona la desviación estándar con el tiempo promedio y que facilita comparar la variabilidad entre las tareas, entre más bajo sea el coeficiente de variación más estable se comporta el proceso, esta información corresponde a observaciones realizadas durante el mes de Enero 2026.

Tabla 18 Estudio de tiempos proceso venta digital de tarjeta de crédito

Estudio de tiempos					
EMPRESA	Banco Privado S. A				
PROCESO	Venta digital tarjetas de crédito				
INICIO	12/01/2026				
FIN	16/01/2026				
TIEMPO LABORAL HORAS	9,5	horas			
Etapa	Actividad	Tipo tarea	Tiempo promedio (minuto)	Desviación	Coficiente
Recepción y registro	Descargar formulario	Manual	6,59	0,7543	11%
Recepción y registro	Buscar al cliente	Manual	0,48	0,2774	58%
Recepción y registro	Crear código de cliente	Manual	4,15	0,7999	19%
Recepción y registro	Actualizar datos de cliente	Manual	3,56	0,8097	23%
Recepción y registro	Validación de solicitudes previas	Manual	0,51	0,3361	66%
Recepción y registro	Registrar solicitud	Manual	3,15	0,4855	15%
Total recepción			18,45	1,3203	7%
Evaluación crédito	Revisión padrón electoral	Manual	2,72	0,3170	12%
Evaluación crédito	Revisión ante CCSS	Manual	2,92	0,7731	27%
Evaluación crédito	Revisar listas	Manual	3,74	0,4028	11%
Evaluación crédito	Revisar solicitudes en proceso	Manual	1,44	0,4321	30%
Evaluación crédito	Estudio bases SUGEF y Equifax	Manual	9,57	0,6192	6%
Evaluación crédito	Generación precalificación	Manual	11,14	0,7309	7%
Evaluación crédito	Recomendación análisis (corte, límite, producto)	Manual	29,75	1,5464	5%
Evaluación crédito	Concretar cita	Manual	4,25	1,1323	27%
Total evaluación			65,53	1,8662	3%
Producción	Crear cuenta crédito y tarjeta	Manual	3,51	0,3716	11%
Producción	Embozo	Automático	62,62	0,0000	0%
Producción	Impresión kit	Automático	12,49	0,0000	0%
Producción	Impresión contrato	Automático	4,59	0,0000	0%
Total producción			83,21	1,7413	2%
Formalización	Asignar ruta	Automático	240	0,0000	0%
Formalización	Entrega	Manual	1013,80	78,1859	8%
Formalización	Validación documentos	Manual	7,34	0,4022	5%
Formalización	Cargar documento en expediente digital	Automático	9,80	0,0000	0%
Total formalización			1270,946	77,8788	6%
Activación	CIC Post autorización	Manual	3,93	0,2030	5%
Activación	Calcular RCI	Manual	5,31	0,3373	6%

Activación	Activar tarjeta	Automático	240,01	0,0000	0%
Total activación			249,24	7,3539	3%
Total todas etapas			1687,37	Minutos	

Nota: Montes Figueroa Tatiana

El análisis realizado muestra un coeficiente de variación bajo para todas las etapas del proceso manteniéndose entre un 3% y un 7% lo que representa un proceso estable. En cuanto a la desviación de los datos se muestra una consistencia en los datos de las observaciones realizadas lo que demuestra que la tarea se ejecuta de forma uniforme entre las diferentes repeticiones. Referente al tiempo promedio de cada etapa, se detecta que la etapa con mayor duración es la de formalización ya que se debe enviar a una ubicación por lo que conlleva más tiempo en la ejecución. En cuanto a la cantidad de tareas manuales detectadas en cada etapa, las más afectadas son recepción y registro, y evaluación de crédito, ya que ambas requieren un nivel elevado de intervención humana.

A continuación, se presenta la Tabla 19 para determinar el costo por minuto de cada etapa, este análisis tiene como objetivo cuantificar el impacto económico asociado a la falta de automatización del proceso actual.

Tabla 19 Costo por minuto de cada etapa por solicitud

Etapa	Tiempo ciclo por solicitud (minuto)	Salario	Costo por minuto	Costo atención de solicitud
Recepción y registro de la solicitud	18,45 minuto	¢750.000	¢60,78	¢1.121
Evaluación de crédito	65,53 minuto	¢900.000	¢72,93	¢4.479
Producción tarjeta	83,21 minuto	¢5.000	Unitario	¢5.000
Formalización tarjeta	1270,95 minuto	¢6.000	Unitario	¢6.000
Activación tarjeta	249,24 minuto	¢2.000	Unitario	¢2.000
Total				¢18.900
Total dolarizado				\$37.06

Fuente: Montes Figueroa Tatiana

Según la Tabla 19 la colocación de una tarjeta de crédito por medio del canal de venta digital es de \$37.06 al multiplicarlo por el promedio de solicitudes mensuales de 419 el costo sería de \$15.528 mensuales, este costo se podría reducir al automatizar la etapa de recepción y registro de la solicitud, evaluación de crédito.

Teoría de colas

Se aplica la teoría de colas en la etapa de recepción y registro, y en la etapa de evaluación de crédito ya que son las etapas con mayor intervención humana, se utiliza el modelo M/M/s porque las llegadas de solicitudes son aleatorias, hay múltiples servidores y una sola línea (fila) de espera, como se muestra en la siguiente Tabla 20:

Tabla 20 Teoría colas

Parámetro	Etapa Recepción y registro	Etapa Evaluación crédito	Comentario
Tasa de llegada (λ)	20	20	Promedio solicitudes diarias
Cantidad de servidores (personal)	2	3	
Cantidad horas efectivas	8	8	
Tiempo de atención por solicitud (minuto)	18,45	65,53	Minuto por solicitud
Tiempo de atención por solicitud (hora)	0,308	1,092	Hora por solicitud
Tasa media de servicio (μ)	2,5	2,5	Solicitudes/horas
Utilización (ρ)	39%	92%	
Solicitudes en cola (Lq)	0	10	
Número esperado de clientes en el sistema (L)	1	13	
Tiempo transcurrido en el sistema (W)	0,36	5,17	horas
Tiempo en cola (Wq)	0,06	4,08	horas

Nota: Montes Figueroa Tatiana

En resumen, para la etapa de recepción y registro se denota que tienen una capacidad instalada superior a la demanda, y que su utilización está al 39% lo que significa que opera eficientemente con baja carga de trabajo. En cuanto a la etapa de evaluación de crédito, la capacidad del equipo está muy comprometida ya que tiene una utilización del 92%, lo que implica que está cerca de su límite máximo de capacidad, como consecuencia el tiempo en cola es de 4 horas. Estos resultados demuestran la necesidad de ajustar este proceso, automatizando tareas para optimizar el desempeño y reducir los tiempos de espera que se están presentando.

AMFE

El siguiente análisis permite identificar y priorizar riesgos potenciales que podrían afectar los tiempos y conversión de ventas en cada etapa del proceso de venta digital de tarjeta de crédito. En la Tabla 21 se presenta el cuadro con los modos de fallo, causas y efectos:

Tabla 21 Análisis Modal de Fallos y Efectos

Etapa	Causa	Actividad	Modo de falla	Efecto Falla	Gravedad Escala 1-5	Causas del modo falla	Ocurrencia Escala 1-5	Controles actuales	Detectabilidad Escala 1-5	IPR GxOxD	Acción de mejora
Recepción y registro	R1	Descargar formulario	Retraso en la descarga	Demora en las demás etapas	2	Sobrecarga de trabajo	4	Monitoreo por parte del supervisor	2	64	Automatizarlo para que cargue automáticamente al sistema
Recepción y registro	R2	Crear código de cliente	Registros con mala información	Rechazo en análisis	3	Cliente ingresa mal los datos	4	No hay control	5	60	Automatizarlo para que cargue automáticamente al sistema
Recepción y registro	R3	Actualizar datos de cliente	Error en registro	Rechazo en análisis	3	Omisión del colaborador	2	No hay control	5	30	Automatizarlo para que cargue automáticamente al sistema
Recepción y registro	R4	Validación de solicitudes previas	No se detecta una solicitud duplicada	Rechazo en análisis	3	Omisión del colaborador	1	En el análisis de crédito se vuelve a revisar	3	18	Automatizarlo para que cargue automáticamente al sistema
Recepción y registro	R5	Registrar solicitud	Solicitud con mala información	Rechazo en análisis	3	Falta de verificación por parte del colaborador	2	No hay control	5	30	Automatizarlo para que cargue automáticamente al sistema
Evaluación crédito	R6	Revisión padrón electoral	No revisar que sea menor de edad y que no esté fallecido	Riesgo de aprobar menores de edad o personas fallecidas	4	Falta de verificación por parte del colaborador	1	Analista debe completar la ficha de evaluación	1	4	Automatizar la evaluación de crédito
Evaluación crédito	R7	Revisión ante CCSS	Mal consultado el estado	Riesgo de aprobar clientes que no cumplen con la antigüedad, o que el patrono se encuentre moroso	4	Falta de verificación por parte del colaborador	1	Analista debe completar la ficha de evaluación que es un check list	1	4	Automatizar la evaluación de crédito

Evaluación crédito	R8	Revisar listas	Omisión o error al verificar presencia del cliente en listas restrictivas	. Riesgo de aprobar clientes que se encuentran en las listas restrictivas	5	Falta de verificación por parte del colaborador	1	Analista debe completar la ficha de evaluación que es un check list	1	5	Automatizar la evaluación de crédito
Evaluación crédito	R9	Revisar solicitudes en proceso	No se detecta una solicitud duplicada	Se procesa una solicitud paralela indebida	5	Falta de verificación por parte del colaborador	4	Analista debe completar la ficha de evaluación que es un check list	4	80	Automatizar la evaluación de crédito
Evaluación crédito	R10	Estudio bases SUGEF y Equifax	Consulta incorrecta o incompleta	Puntaje mal interpretado	5	Falta de verificación por parte del colaborador	4	Analista debe completar la ficha de evaluación que es un check list	4	80	Automatizar la evaluación de crédito
Evaluación crédito	R11	Generación precalificación	Precalificación con datos incorrectos	Mala evaluación de solicitud	5	Falta de verificación por parte del colaborador	4	Analista debe completar la ficha de evaluación que es un check list	4	80	Automatizar la evaluación de crédito
Evaluación crédito	R12	Recomendación análisis (corte, límite, producto)	Error en el análisis y recomendación del producto	Incumplimiento de políticas de riesgo	5	Falta de verificación por parte del colaborador	3	Analista debe completar la ficha de evaluación que es un check list	2	30	Automatizar la evaluación de crédito
Evaluación crédito	R13	Concretar cita	Se agenda incorrectamente	Cliente no recibe tarjeta	5	Falta de verificación por parte del colaborador	3	No hay control	5	75	Automatizar para que el cliente ingrese y seleccione el día y hora de la entrega

Producción	R14	Crear cuenta crédito y tarjeta	Cuenta creada con datos incorrectos	Tarjeta mal impresa Contratos con información incorrecta	4	Falta de verificación por parte del colaborador	1	Sistema tiene reglas parametrizadas para generación producto	1	4	IPR bajo no aplica mejora
Formalización	R15	Entrega	Firma no revisada	No activación de tarjeta	5	Falta de verificación por parte del colaborador	2	Se toma huella del cliente	2	20	Utilizar firma digital para los contratos
Formalización	R16	Validación documentos	Documentación incorrecta	No activación de tarjeta	5	Falta de verificación por parte del colaborador	2	Se cuenta con una revisión manual	2	20	Implementar un check list
Activación	R17	CIC Post autorización	Firma no revisada	No activación de tarjeta	4	Falta de verificación por parte del colaborador	2	Se cuenta con una revisión manual	2	20	Utilizar firma digital para los contratos
Activación	R18	Calcular RCI	Cálculo incorrecto	Incumplimiento de políticas de riesgo	5	Falta de verificación por parte del colaborador	2	Analista debe completar la ficha de evaluación que es un check list	2	10	IPR bajo no aplica mejora
Activación	R19	Activar tarjeta	Retraso en la activación	Cliente no puede usar tarjeta	4	Falta de verificación	1	Monitoreo de facturación	1	4	IPR bajo no aplica mejora

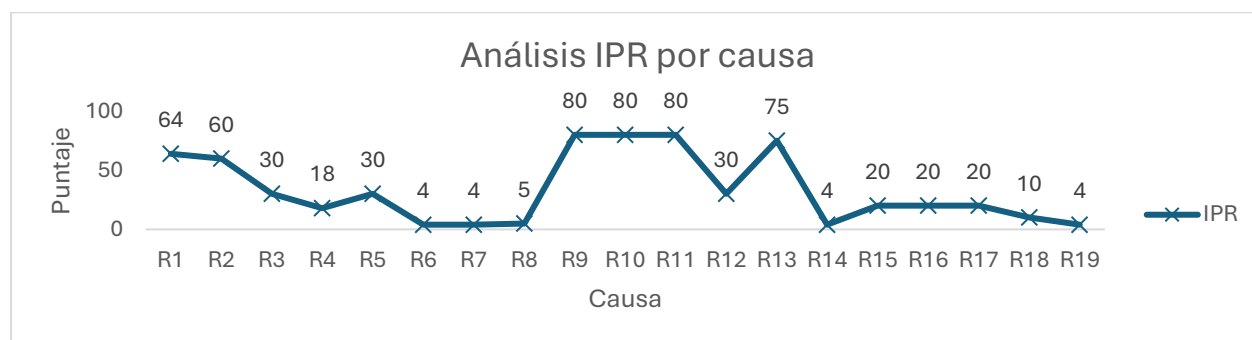
Nota: Montes Figueroa Tatiana

Como se puede apreciar en la Tabla 21 se obtienen cuáles son las fallas identificadas como críticas en las distintas etapas del proceso de venta digital de tarjeta de crédito, en los cuales se evaluaron aspectos tales como gravedad, ocurrencia y detectabilidad en una escala de 1 a 5, siendo 1 el valor más bajo. Para obtener los procesos prioritarios se emplearon los siguientes criterios en el análisis:

- a) Gravedad: evalúa la severidad de la falla y consecuencias.
- b) Ocurrencia: evalúa la frecuencia o probabilidad que se pueda presentar la falla.
- c) Detectabilidad: evalúa la facilidad de detectar la falla con los controles actuales

En la siguiente Figura 56 se muestra el nivel de riesgo de cada causa, siendo R9 revisar solicitudes en proceso, R10 estudio bases SUGEF y Equifax, y R11 generación precalificación, son las causas con mayor puntaje las cuales están relacionadas a la etapa de evaluación de crédito.

Figura 56 Análisis IPR por cada causa AMFE



Nota: Tabla 21 Análisis Modal de Fallos y Efectos

A continuación, se realiza un resumen por etapa con la sumatoria total del IPR obtenido, ordenados de mayor a menor.

Tabla 22 IPR total por etapa

Etapa	IPR GxOxD
Evaluación crédito	358
Recepción y registro	202
Formalización	40
Activación	34
Producción	4

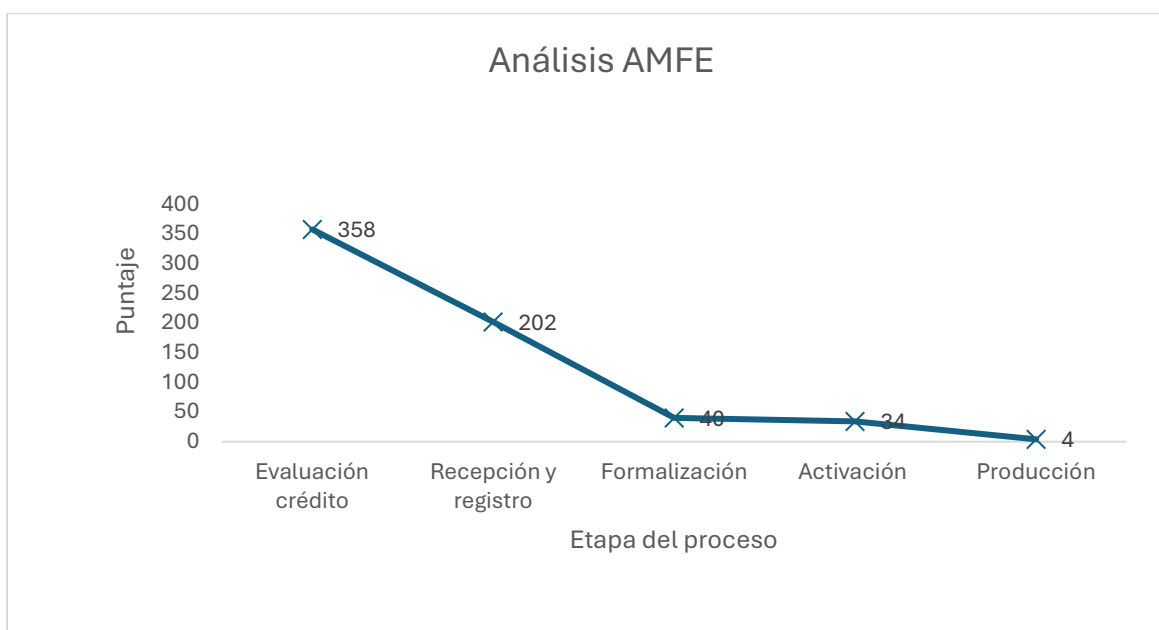
Nota: Tabla 21 AMFE del proceso de venta digital de tarjeta de crédito

Entre los principales hallazgos del análisis AMFE se identificó que los fallos con mayor puntaje se encuentran en la etapa de evaluación de crédito y en la etapa de recepción y registro, concluyendo que las acciones prioritarias a tomar en consideración son las siguientes:

- Desarrollar formularios inteligentes para la captura de información por parte del cliente y que permita realizar validaciones para obtener la información completa del estudiante.
- Automatización de procesos críticos, uso de buros internos para evaluación de crédito
- Establecer indicadores de adopción digital.

A continuación, el siguiente gráfico de la Figura 57 muestra el nivel de índice de prioridad de riesgo de las causas identificadas en el análisis AMFE. Cada punto representa el IPR de las causas, permitiendo visualizar los riesgos más críticos y priorizar las acciones de mitigar en estas etapas.

Figura 57 Análisis AMFE



Nota: Tabla 21 Análisis Modal de Fallos y Efectos

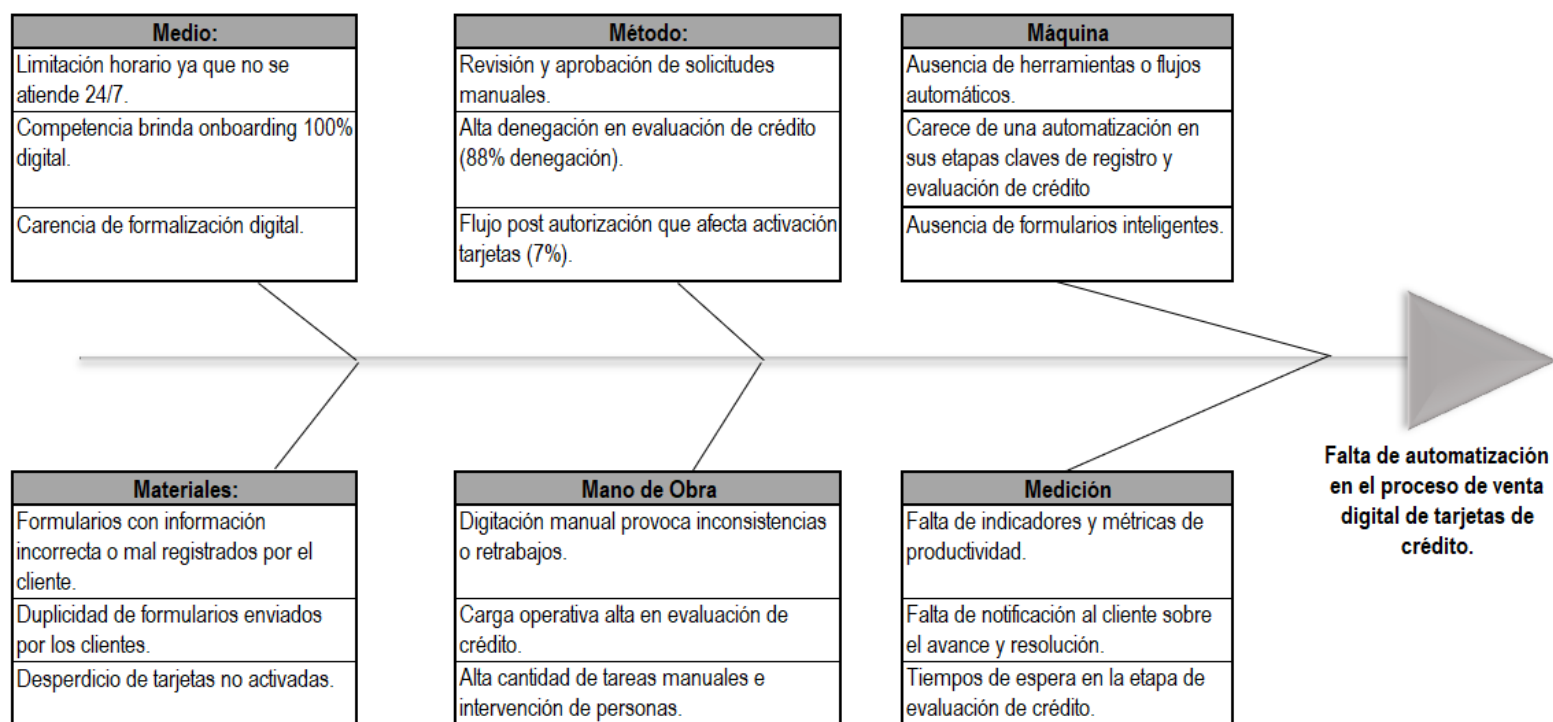
Análisis de las Causas

En el siguiente capítulo se analizarán las causas de los problemas detectados en el proceso de venta digital, para lo cual se aplicarán herramientas como el diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto), 5 ¿Por qué?, diagrama Pareto y un análisis riesgo. Comprender estas causas permitirá determinar los factores que afectan los tiempos de respuesta y la conversión de ventas en el proceso.

Diagrama Ishikawa

Se presenta a continuación el diagrama de Ishikawa para analizar las causas que están afectando el proceso de venta digital de tarjeta de crédito, este diagrama se elaboró con datos recopilados durante el año 2025, creado en conjunto con las diversas áreas que participan dentro del proceso. Las causas se agruparon según las seis categorías clave: Medición, Mano de obra, Materiales, Máquina, Método y Medio, como se muestra en la siguiente Figura 58.

Figura 58 Diagrama Ishikawa proceso de venta digital de tarjeta de crédito



Nota: Montes Figueroa Tatiana

De acuerdo con el análisis realizado por medio del diagrama de Ishikawa que se muestra en la Figura 58, el problema principal es la falta de automatización en el proceso de venta digital de tarjeta de crédito, se identificaron diversos factores que generan altos tiempos de respuesta en el proceso de venta digital de tarjetas de crédito y que afecta en la conversión de ventas.

Medición: En esta categoría se evidencia una ausencia de indicadores y medición que permita la trazabilidad y seguimiento de los tiempos de respuesta, hay una carencia de notificaciones para informar al cliente el avance y el estado de la solicitud no se le notifica la resolución del caso al

cliente lo que provoca una mala experiencia digital; esta falta de comunicación puede hacer que el cliente perciba que la solicitud quedo inconclusa o abandonada ya que no tiene un adecuado seguimiento. Adicional, de acuerdo con la teoría de colas aplicada en la evaluación de crédito existe tiempos de espera lo que aumenta los tiempos de respuesta del proceso.

Mano de obra: Esta categoría abarca aspectos relacionados al personal, sus capacidades y desempeño. Durante el análisis se identificó que la capacidad operativa en la etapa de evaluación de crédito es elevada lo que genera una saturación en el proceso provocando altos tiempos de espera. Además, en el estudio de tiempos se puede cuantificar la cantidad de actividades manuales que se ejecutan en cada etapa.

Materiales: Corresponde a los insumos necesarios para ejecutar el proceso, se identificaron formularios que los clientes completan con datos incompletos o erróneos, provocando que el equipo que recibe los formularios tenga que revisar detalladamente que la información venga completa, además en caso de colocar datos erróneos no hay manera de validar por lo que las solicitudes se deben rechazar. Además, al no contar con notificaciones para el cliente que le informen el avance de su solicitud, esta ausencia de comunicación provoca que el cliente complete el formulario en múltiples ocasiones al no recibir una respuesta oportuna, generando retrabajo para las áreas involucradas.

Adicionalmente, esta situación representa un riesgo operativo, ya que, si no se aplican correctamente las validaciones, podría llegar a crearse más de una tarjeta para el mismo cliente, comprometiendo su capacidad de pago.

Máquina: se refiere a los sistemas, herramientas tecnológicas utilizadas en el proceso. En el análisis se detecta una carencia en la automatización, se ejecutan procesos manuales, revisiones en diferentes sistemas, el proceso depende de múltiples sistemas no integrados. Está segmentación tecnológica genera reprocesos, consume mayor tiempo en la ejecución de las tareas, errores de registro de información y aumento en carga operativa.

Método: Corresponde a la forma en que se realiza el trabajo, incluyendo procedimientos, flujos, políticas que tiene la empresa. Se identificó múltiples revisiones manuales en las etapas de registro de la solicitud y evaluación de crédito lo que conlleva a un riesgo operativo al tener variabilidad en las revisiones, altos tiempos de espera al realizarlo de forma más detallada y afecta la capacidad operativa de las áreas que está involucradas en el proceso. Además, en la evaluación de crédito

durante el año 2025 se tuvo una tasa de denegación del 88% lo cual implica que se han rechazado en promedio 3300 solicitudes mensuales, y de las solicitudes que se han aprobado se obtiene una activación del 93% registrando una pérdida de aproximadamente 30 tarjetas mensuales que se le brindan al cliente y no se activan.

Medio: Se relaciona a los factores externos, igualar o ser competentes de acuerdo con las condiciones que el mercado ofrece para este tipo de proceso digital, actualmente existe una transformación digital y los clientes cada vez buscan canales más ágiles y digitales que le resuelvan sus necesidades. En el análisis se detecta una limitación en cuanto a los horarios, ya que no se encuentra disponible 24/7 por lo que las solicitudes que ingresan fuera de horario deben pasar más tiempo en espera.

5 Porqués

Con base en los resultados obtenidos en el diagrama de Ishikawa se aplicó la herramienta de los 5 Porqués para profundizar en las causas identificadas y detectar la causa raíz, en la siguiente Tabla 23 se muestra el detalle de la técnica aplicada.

Tabla 23 Análisis de los 5 Porqués

Categoría 6M	Problema detectado	¿Por qué? No. 1	¿Por qué? No. 2	¿Por qué? No. 3	¿Por qué? No. 4	¿Por qué? No. 5	Causa Raíz
Medición	Ausencia de indicadores y medición.	Porque no hay indicadores definidos.	Porque no hay reportes que permitan la medición actual.	Porque las herramientas no lo permiten.	Porque son herramientas desactualizadas.	Porque no existe una integración que consolide la información.	Falta de integración tecnológica.
Maquinaria (Tecnología)	Ausencia de flujos automáticos.	Porque el proceso depende de múltiples herramientas no integradas.	Porque los sistemas no son compatibles entre sí.	Porque no se ha implementado o una herramienta que centralice los procesos.	Porque no se ha priorizado la necesidad.	Porque no se cuenta con indicadores de desempeño	Falta de indicadores de desempeño.
Método	Alto tasa de denegación en evaluación de crédito	Porque se hacen revisiones son manuales.	Porque se consultan varios sistemas.	Porque el proceso no está automatizado.	Porque no se ha implementado o una herramienta que centralice los procesos.	Porque no se cuenta con un motor decisional automático.	Falta motor decisional automático.

Materiales	Registros con mala información.	Porque se registran mal los datos desde la captura.	Porque no hay una validación automática en el sistema.	Porque hay una falta de controles y validaciones.	Porque no existe un diseño de formularios digitales.	Porque no existe una estrategia de digitalización.	Falta de estrategia de digitalización.
Mano de obra	Alta carga operativa en la etapa evaluación de crédito.	Porque el volumen supera la capacidad de atención.	Porque demora tiempo atender cada solicitud.	Porque se consultan varios sistemas.	Porque el proceso es manual.	Porque no se cuenta con un motor decisional automático.	Falta motor decisional automático.
Medio ambiente	Falta de proceso onboarding 100% digital	Porque existen actividades con intervención humana.	Porque los sistemas no están integrados.	Porque no se ha priorizado la necesidad.	Porque no se definido un journey digital completo.	Porque no existe una estrategia de digitalización que priorice la automatización.	Falta de estrategia de digitalización.

Nota: Montes Figueroa Tatiana

El análisis evidencia que las causas principales se interrelacionan entre sí, ya que se detecta la falta de integración tecnológica, porque los sistemas actuales no operan de forma integrada lo que impide la transferencia de información, teniendo que implementar actividades manuales para digitar la información. Adicional la falta de un motor decisional automático conlleva a que el departamento de crédito se encuentre en su capacidad operativa máxima, generando altos tiempos de espera que afecta el proceso de venta digital.

La falta de integración de sistemas dificulta la automatización de validaciones y reportería lo que afecta la falta de medición e indicadores para analizar el desempeño y afecta la toma de decisiones basada en información integra para ajustar la estrategia de digitalización.

La información e indicadores del proceso actual es requerida para diseñar y adaptar la estrategia de digitalización que permita dimensionar la carga operativa, detectar cuellos de botella y definir automatizaciones que permitan mejorar los tiempos de respuesta logrando un proceso más competitivo.

En conclusión, estas causas provocan altos tiempos de respuesta y afectan la conversión de ventas del proceso de venta digital de tarjeta de crédito.

Diagrama Pareto

A continuación, se aplica la herramienta de diagrama Pareto con la finalidad de señalar la prioridad sobre las posibles causas de los problemas presentados en el último trimestre del 2025. Esta

herramienta permite visualizar de manera ordenada las causas que representan la mayor proporción del problema, permitiendo enfocar la toma de decisiones para la mejora y optimización del proceso.

En la siguiente Tabla 24 se muestran los resultados obtenidos:

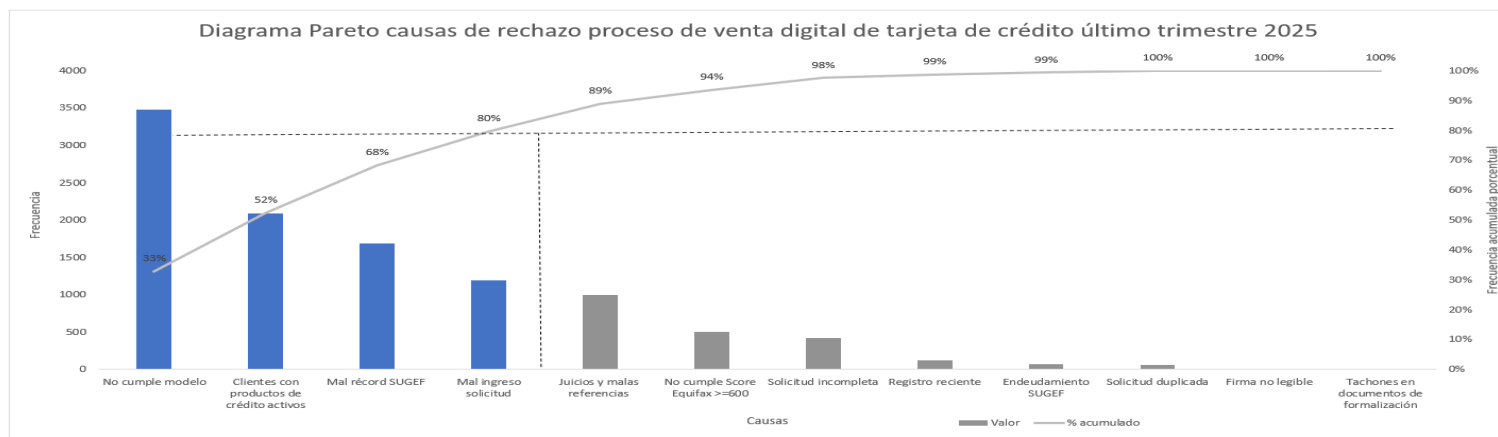
Tabla 24 Causas de rechazo proceso de venta digital de tarjeta de crédito último trimestre 2025

Causa	Frecuencia	% relativo	% acumulado
No cumple modelo	3476	32,77%	33%
Clientes con productos de crédito activos.	2086	19,66%	52%
Mal récord SUGEF	1688	15,92%	68%
Mal ingreso solicitud	1192	11,23%	80%
Juicios y malas referencias	993	9,36%	89%
No cumple Score Equifax \geq 600	497	4,68%	94%
Solicitud incompleta	420	3,96%	98%
Registro reciente	120	1,13%	99%
Endeudamiento SUGEF	72	0,68%	99%
Solicitud duplicada	60	0,57%	100%
Firma no legible	4	0,04%	100%
Tachones en documentos de formalización	1	0,01%	100%
Total	10.609	100%	100%

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Se presenta a continuación, en la Figura 59 Diagrama Pareto causas de rechazo proceso de venta digital de tarjeta de crédito último trimestre 2025, que permite visualizar la distribución de los problemas presentados en el último trimestre:

Figura 59 Diagrama Pareto causas de rechazo proceso de venta digital de tarjeta de crédito último trimestre 2025



Nota: Tabla 24 Causas de rechazo proceso de venta digital de tarjeta de crédito último trimestre 2025

Como se muestra en la gráfica anterior, las casusas más relevantes considerando el principio del 80/20, se encuentran las siguientes:

1. No cumple el modelo
2. Clientes con productos de crédito activo, son clientes que ya tienen una tarjeta de crédito del Banco y están solicitando una nueva, por su capacidad de pago no es posible brindarle una tarjeta adicional.
3. Mal récord SUGEF
4. Mal ingreso de la solicitud

Estas causas constituyen el foco prioritario de intervención para mejorar el proceso de venta digital de tarjetas de crédito, se denota una clara necesidad de mejora en el proceso de precalificación ya que, dentro del proceso analizado y los tiempos obtenidos, es la etapa que genera más tiempos de espera y al recibir solicitudes de casos con baja probabilidad de aprobación eleva la carga operativa.

El diagrama Pareto evidencia que los problemas se concentra en causas relacionadas al modelo de crédito, condiciones crediticias y errores de captura, estos resultados son productos de las causas detectadas en la herramienta 5 Porqué ya que, ante la ausencia de un motor decisional automático, falta de integración entre los sistemas y falta de una estrategia de digitalización el proceso está más expuesto a presentar estos problemas.

Analizando la información se concluye que la mayor oportunidad está en fortalecer la precalificación automática, integración con burós de crédito y listas, y el diseño de formularios digitales inteligentes, con el objetivo de reducir carga operativa, mejorar tiempos de respuesta y aumentar la conversión de ventas.

Análisis de riesgo

El análisis de riesgo para el proceso de venta digital de tarjeta de crédito involucra una serie de pasos sistemáticos para identificar, evaluar y gestionar los riesgos asociados. Para el análisis de los riesgos se toma como base las causas identificadas en los 5 Porqués, las cuales son:

- Falta de integración tecnológica.
- Falta de indicadores de desempeño.
- Falta motor decisional automático.
- Falta de estrategia de digitalización.

En la siguiente Tabla 25 se muestra el detalle del análisis de riesgo realizado:

Tabla 25 Análisis de riesgo proceso venta digital tarjeta de crédito

Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel Riesgo
Que debido a la falta de integración entre los sistemas puede provocar errores en la captura de información, retrasos operativos, aumento en tiempos de respuesta	Alta	5	Crítico
Que no se cuente con una herramienta que permita que el análisis del crédito sea automático lo que podría ocasionar falta de estandarización, reprocesos e incumplimientos de la normativa interna y reclamos de los clientes.	Media	4	Medio
Que no se cuente con reportes con la información relevante sobre indicadores del proceso para todas las áreas involucradas, ocasionando no contar con información necesaria para la toma de decisiones.	Débil	2	Bajo
Que no se cuente con una estrategia de digitalización que permita la mejora continua para ser competentes en el mercado, lo que podría ocasionar reprocesos e incumplimientos normativos por no contar con información exacta de los clientes.	Media	5	Alto

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Los principales riesgos para mitigar son la falta de integración entre los sistemas y la carencia de una estrategia de digitalización que permita la optimización del proceso.

En cuanto al tratamiento, seguimiento y control de los riesgos identificados, se detallan en la siguiente donde se presenta de forma estructurada la forma en que el Banco gestionará cada uno de ellos.

Tabla 26 Plan de tratamiento de riesgo

Descripción del riesgo	Descripción del Plan de Acción	Tipo tratamiento	Actividades	Responsable	Fecha
Que no se cuente con una estrategia de digitalización que permita la mejora continua para ser competentes en el mercado, lo que podría ocasionar reprocesos e incumplimientos normativos por no contar con información exacta de los clientes.	Definición de una estrategia de digitalización que establezca objetivos, alcance, tecnologías habilitadoras	Mitigar el riesgo	1. Proponer objetivos, alcance, tecnologías habilitadoras. 2. Proponer KPI. 3. Capacitación.	Ventas digitales	01 Feb al 23 Feb
Que debido a la falta de	Automatización de flujos críticos	Mitigar el riesgo	1. Revisar el proceso completo eliminando	Tatiana Montes	01 Feb al 28 Feb

integración entre los sistemas puede provocar errores en la captura de información, retrasos operativos, aumento en tiempos de respuesta			tareas manuales y puntos de fricción. 2. Priorizar automatizaciones mediante integraciones o formularios digitales según impacto en tiempos y volumen de tareas manuales. 3. Establecer indicadores de rentabilidad.		
--	--	--	--	--	--

Nota: Tabla 25 Análisis de riesgo proceso venta digital tarjeta de crédito

En la Figura 60 se observa, de forma distribuida a lo largo del tiempo y organizada por semanas, el desarrollo del plan de acción para mitigar los riesgos altos y críticos detectados en la Tabla 26.

Figura 60 Cronograma de actividades plan mitigación de riesgos principales

	Febrero			
	1	2	3	4
Estrategia de digitalización				
1. Proponer objetivos, alcance, tecnologías habilitadoras.				
2. Proponer KPI.				
3. Capacitación.				
Automatización de flujos críticos				
1. Revisar el proceso completo eliminando tareas manuales y puntos de fricción				
2. Priorizar automatizaciones mediante integraciones o formularios digitales según impacto en tiempos y volumen de tareas manuales.				
3. Establecer indicadores de rentabilidad.				

Nota: Tabla 26 Análisis de riesgo proceso venta digital tarjeta de crédito

Este plan forma parte del rediseño del proceso de venta digital de tarjetas de crédito en Banco Privado S.A. que se desarrolla en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO V REDISEÑO

En el siguiente capítulo se detalla la propuesta de la mejora enfocada en el rediseño del proceso de venta digital de tarjetas de crédito, donde se plantean soluciones a los problemas detectados en el capítulo anterior. Se propone un plan de implementación con el detalle de las etapas, cronograma estimado de las actividades y estrategias de capacitación para facilitar la adopción de la propuesta. Además, de un análisis económico detallado para evaluar los costos, beneficios y retorno esperado de la inversión.

Rediseño

El presente rediseño surge a raíz del análisis detallado del proceso actual de venta digital de tarjeta de crédito, donde el problema principal es la falta de automatización en el proceso de venta digital de tarjeta de crédito lo que provoca altos tiempos de respuesta en el proceso y afecta en la conversión de ventas.

La propuesta considera la definición de una estrategia de digitalización que establezca objetivos, alcance, tecnologías habilitadoras y la automatización de etapas clave del proceso donde se detectan la mayor cantidad de actividades manuales buscando aumentar la eficiencia, reducción de errores operativos, y mejorar la experiencia para ser competentes en el mercado.

Plataforma onboarding digital

El grupo regional cuenta con una herramienta llamada Alfred que permite utilizar flujos digitales para realizar la solicitud 100% digital, se apoya en verificaciones automáticas, uso de biometría para validar la identidad del cliente, motor decisional que permita la evaluación de crédito en minutos, selección del producto y dirección de entrega por parte del cliente. Además, al ser una solución regional se integra con los sistemas del banco.

Nuevo diagrama de flujo propuesto.

Ante la transformación acelerada que enfrenta la industria bancaria, impulsada por la digitalización, adopción de nuevas tecnologías, expectativa de clientes, y cambios en el comportamiento generacional, el onboarding digital es una herramienta estratégica para la atracción de clientes y mantenerse competente en el mercado.

El flujo operará de manera automática y se integrará a los diferentes sistemas involucrados como plataformas de verificación, motor decisional, sistema ST, TC Global, entre otros; permitiendo optimizar el proceso. Adicionalmente el flujo registrará la trazabilidad completa de la solicitud en caso de que se requiera consultar alguna etapa, toda la información cuenta con respaldo y bitácoras para temas de auditoría.

En la siguiente Figura 61 se muestra las principales funcionalidades que se incluyen en la propuesta del rediseño que permite entender el alcance de la propuesta:

Figura 61 Funcionalidades de la propuesta del rediseño



Nota: Montes Figueroa Tatiana

A continuación, en la Figura 62 se presenta el diagrama de proceso que ilustra de manera gráfica las principales etapas que conforman el flujo propuesto.

Figura 62 Etapas que conforman el flujo propuesto

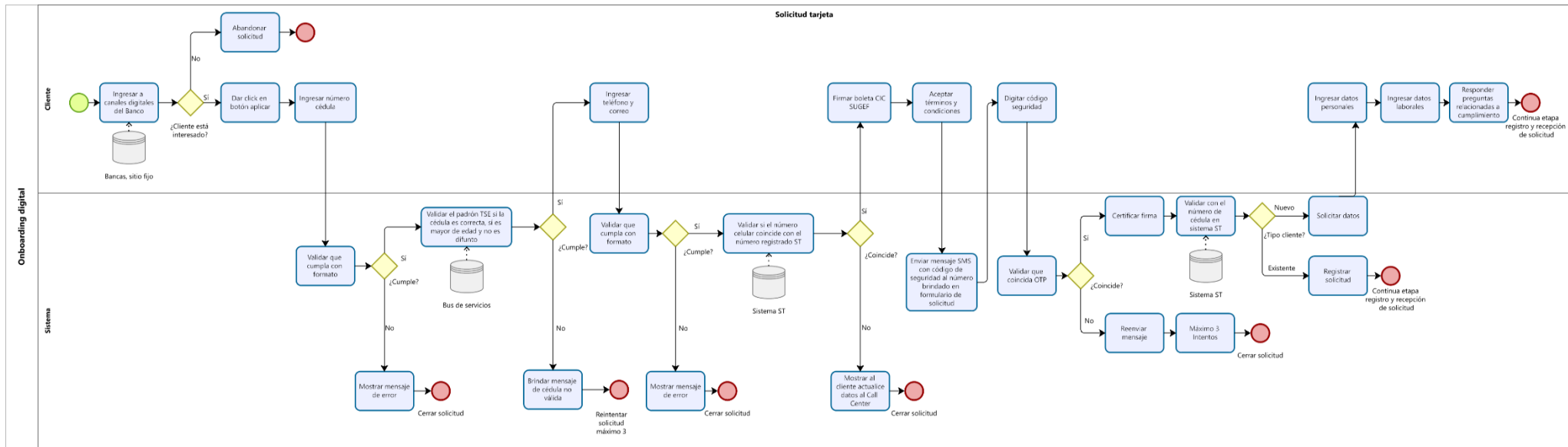


Nota: Montes Figueroa Tatiana

El proceso inicia con la etapa de la solicitud de tarjeta donde el cliente puede acceder desde los diferentes canales digitales que ofrece el Banco como sitio fijo y bancas digitales. Una vez dentro, el cliente ingresa su número de cédula, y el sistema realiza validaciones para asegurar que cumpla con el formato requerido, si la información es correcta, el sistema le habilita el campo para ingresar el número de celular y correo electrónico, con esta información se valida que ambos datos cumplan con el formato requerido (longitud, dominio del correo, entre otros) y si es cliente existente valida que coincida el número registrado. En caso de estar correcto, se genera un código de seguridad el cual se envía al número registrado por el cliente, el cliente tiene máximo tres intentos para ingresar el código de seguridad, el sistema valida el número digitado por el cliente y si está correcto, el sistema procede a certificar la firma realizada.

En la siguiente *Figura 63* se muestra el flujo propuesto, como se puede apreciar esta etapa no requiere intervención manual por parte del Banco ya que las validaciones se hacen de forma automática, permitiendo fluir de una mejor manera el proceso.

Figura 63 Etapa Solicitud tarjeta flujo propuesto

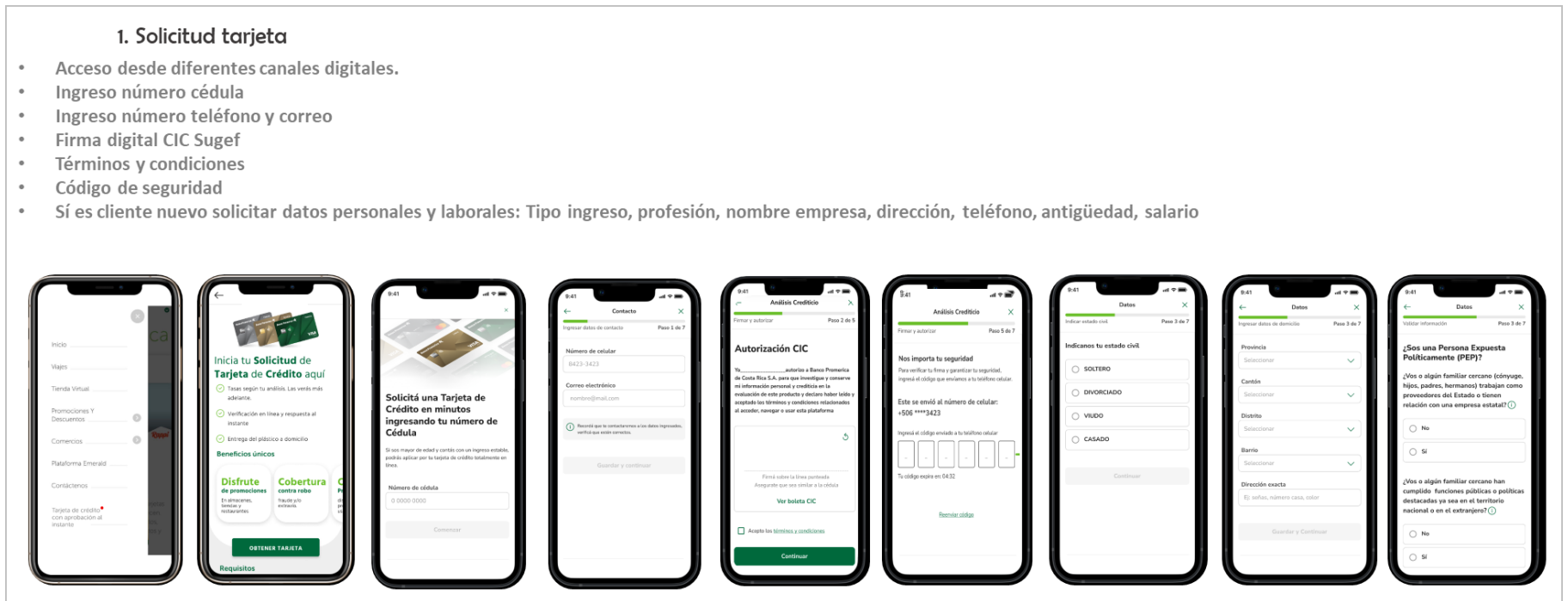


Nota: Montes Figueroa Tatiana

Además, con el número de cédula se valida si es un cliente nuevo o existente, en caso de ser un cliente nuevo el sistema le solicita los datos personales como su dirección de domicilio, sus datos laborales y responder tres preguntas regulatorias

En la siguiente Figura 64, se muestran las pantallas que ejemplifican los pasos detallados en la etapa de solicitud de tarjeta, permitiendo visualizar de manera clara la secuencia del proceso. Estas imágenes sirven como guía para comprender el flujo que experimenta el cliente dentro de los diferentes canales digitales del Banco.

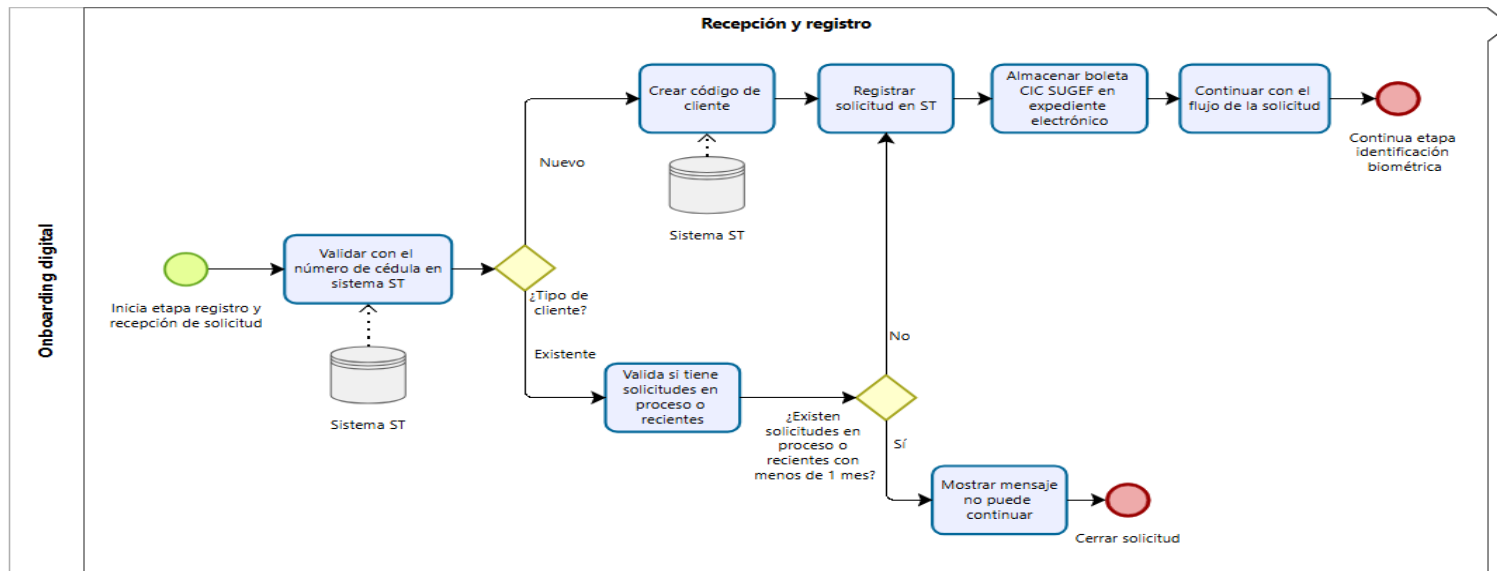
Figura 64 Journey etapa solicitud de tarjeta



Nota: Montes Figueroa Tatiana

Durante la etapa de recepción y registro, se valida con el número de cédula si es un cliente existente o nuevo. En caso de ser cliente existente se revisa si tiene solicitudes en proceso o solicitudes recientes con menos de un mes de haber ingresado; y en caso de ser cliente nuevo se crea el código de cliente con los datos brindados, se registra la solicitud y se almacena en el expediente electrónico la boleta CIC Sugef firmada. En la siguiente Figura 65 se muestra el flujo propuesto:

Figura 65 Etapa Recepción y registro flujo propuesto



Nota: Montes Figueroa Tatiana

Con la propuesta planteada se logra automatizar todas las tareas manuales que se ejecutaban anteriormente en esta etapa, esto permite que el proceso fluya con mayor agilidad y eficiencia, reduciendo tiempos de espera y garantizando una experiencia más simple y continua para el cliente.

En la siguiente Figura 66 se muestran las pantallas que ejemplifican los pasos detallados en la etapa de recepción y registro permitiendo visualizar de manera clara la secuencia del proceso.

Figura 66 Journey etapa recepción y registro

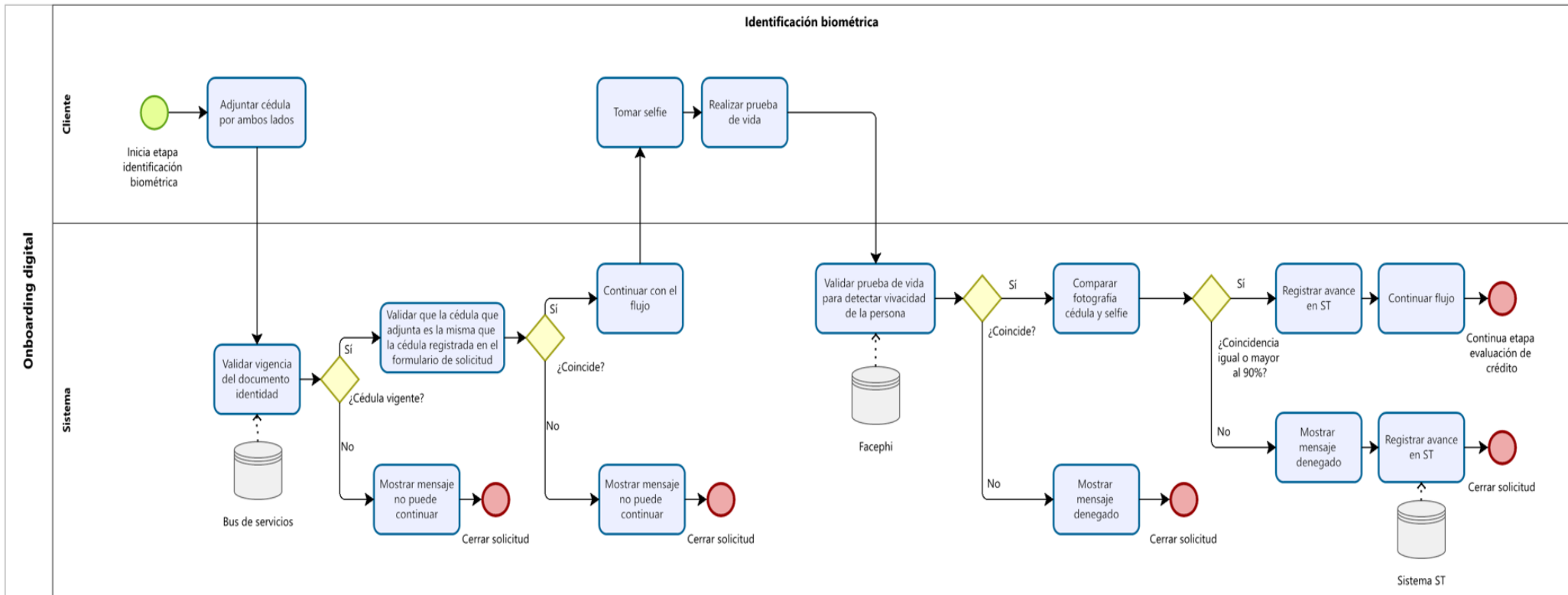


Nota: Montes Figueroa Tatiana

Durante la etapa de identificación biométrica, el sistema utiliza tecnologías avanzadas para confirmar que la persona es quien dice ser mediante el reconocimiento facial, detección de prueba de vida pasiva y comparación automática con el documento de identidad, esta

nueva etapa permite fortalecer el onboarding al detectar intentos de suplantación, y brindar mayor seguridad para mitigar riesgos que se puedan presentar. En la siguiente Figura 67 se muestra el flujo propuesto.

Figura 67 Etapa identificación biométrica flujo propuesto



Nota: Montes Figueroa Tatiana

En la siguiente Figura 68 se muestran las pantallas que visualizará el cliente durante el proceso de identificación biométrica, dichas pantallas permiten comprender cómo el sistema guía al usuario de manera sencilla, segura y progresiva.

Figura 68 Journey etapa identificación biométrica

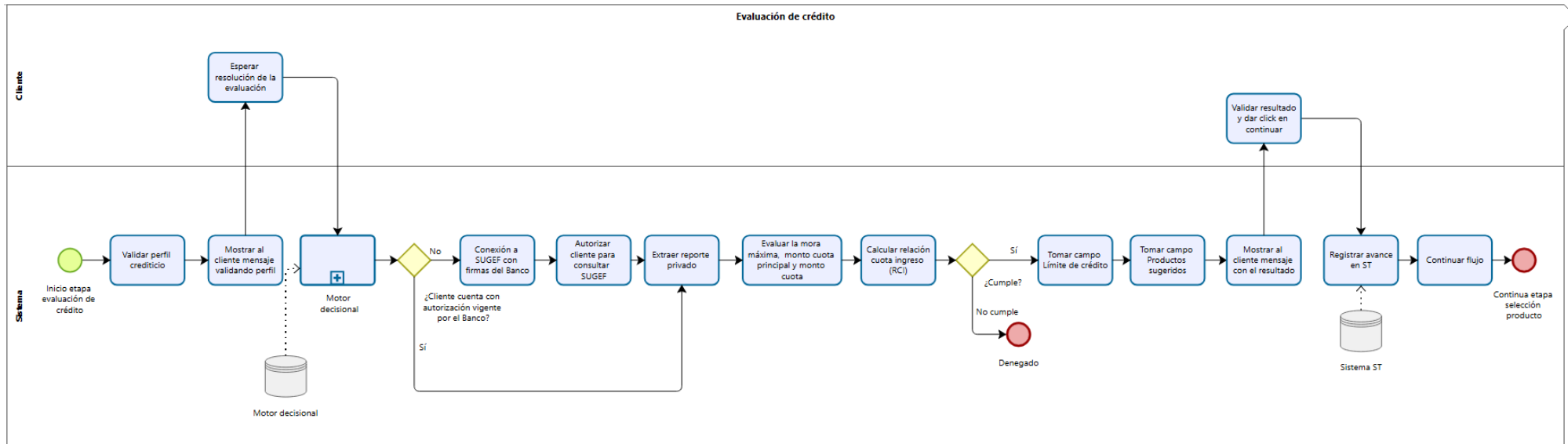


Nota: Montes Figueroa Tatiana

En la siguiente etapa de evaluación de crédito se plantea una automatización mediante la integración de las diferentes fuentes de información que se utilizan para obtener el historial crediticio y poder ejecutar el análisis. En esta fase, el motor de evaluación se encargará de centralizar los datos crediticios, interpretarlos y ejecutar los modelos de análisis de riesgo previamente definidos. A través de esta integración, el sistema podrá generar una valoración del perfil crediticio del cliente en cuestión de segundos, contribuyendo a un proceso más eficiente, ágil y confiable. Una vez realizado todo el proceso de evaluación de crédito le mostrará al cliente una pantalla

con la confirmación y resultado para que el cliente pueda continuar avanzando con el flujo, como se puede apreciar en la siguiente Figura 69.

Figura 69 Etapa evaluación de crédito

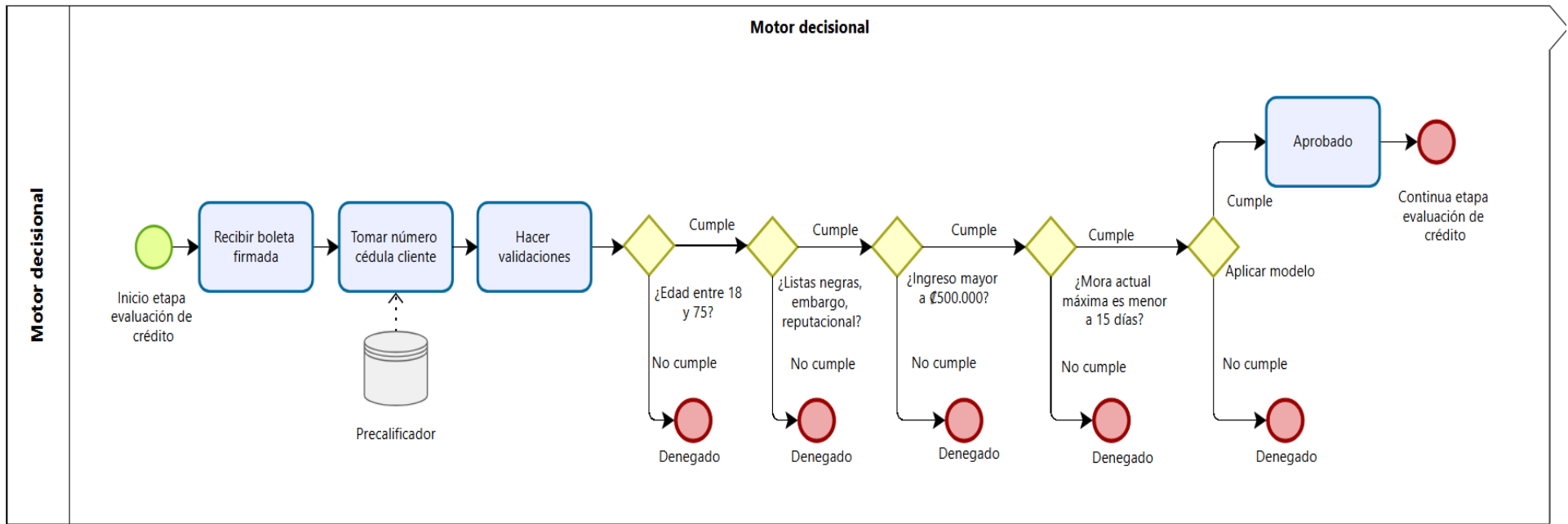


Nota: Montes Figueroa Tatiana

En el siguiente diagrama se muestra el detalle del funcionamiento del motor crediticio, actualmente se cuenta con un precalificador donde se ejecuta la precalificación de todos los prospectos el mismo se alimenta de los diferentes burós de crédito y listas para poder indicar sí un prospecto es apto o no para otorgarle una tarjeta de crédito, sin embargo, no está siendo utilizado en el proceso actual de ventas digitales, todas esas revisiones están siendo ejecutadas manualmente. Por lo tanto, se propone integrar el sistema de onboarding directamente con el precalificador, de manera que ambos operen como un único flujo automatizado. En la Figura 70 se ilustra el funcionamiento propuesto, el cual permite generar una respuesta en cuestión de minutos, reduciendo significativamente los tiempos de

espera y optimizando el proceso mediante la incorporación de diversas automatizaciones que aseguran una evaluación más ágil, consistente y eficiente.

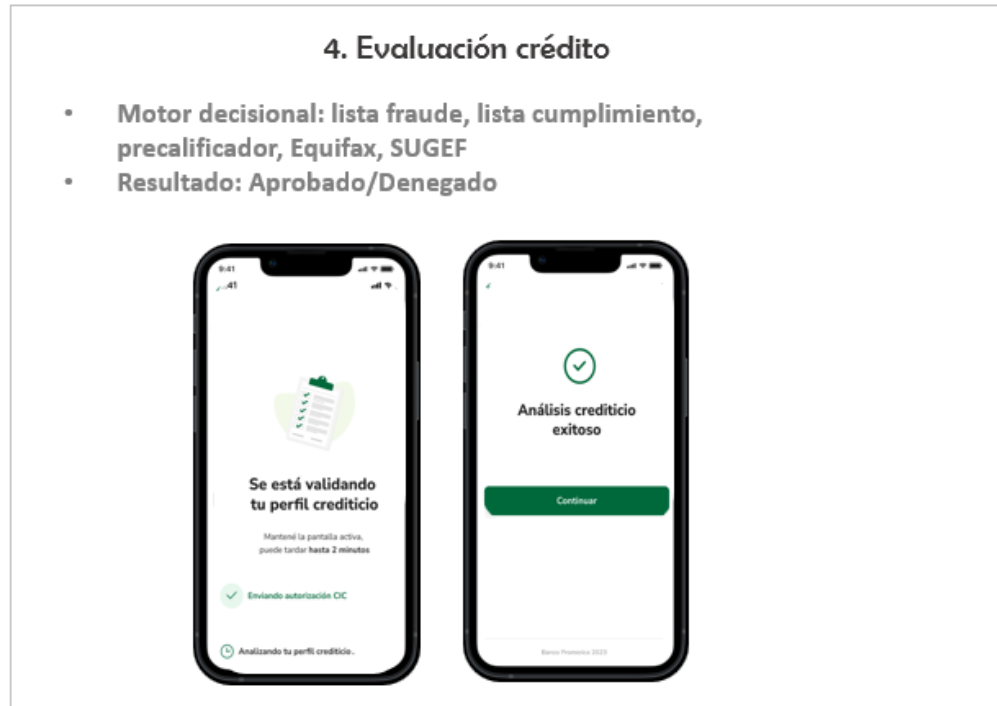
Figura 70 Flujo del motor decisional



Nota: Montes Figueroa Tatiana

A continuación, en la Figura 71 se presenta las pantallas que el cliente visualizará durante la etapa de evaluación de crédito, donde internamente se orquestarán todos los servicios para mostrarle al cliente el resultado de la evaluación.

Figura 71 Journey etapa evaluación de crédito



Nota: Montes Figueroa Tatiana

La etapa de evaluación de crédito constituye el componente más crítico dentro del proceso de onboarding, ya que en este punto se determina la viabilidad financiera del solicitante y se valida su capacidad de pago. En esa fase no solo se define si el cliente puede avanzar a la selección y formalización, sino que también garantiza que el Banco mantenga sus estándares de gestión de riesgo.

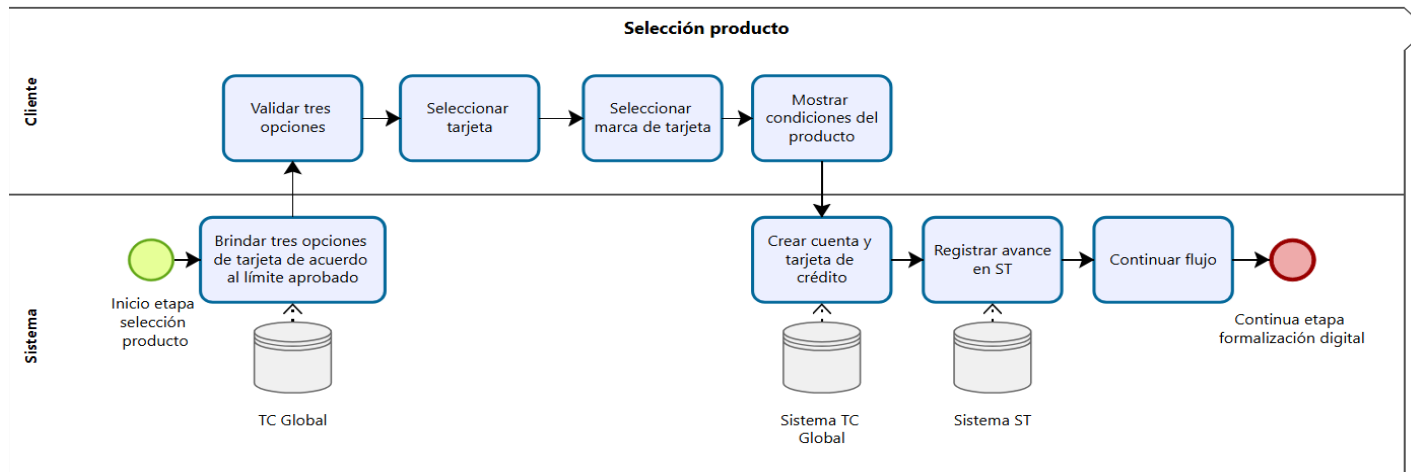
Durante el capítulo de medición se identificó que la etapa de evaluación de crédito presentaba múltiples tareas manuales que incrementaban la carga operativa del equipo y generaban cuellos de botella. Además, se evidenciaron tiempos de espera prolongados, derivados tanto de la necesidad de validaciones manuales como de la capacidad limitada del personal para atender el volumen de

solicitudes. Estas condiciones no solo afectaban la eficiencia del proceso, sino que también impactaban negativamente en la experiencia del cliente y en la oportunidad de respuesta del Banco.

Ante este diagnóstico, la propuesta presentada introduce una automatización integral de las actividades críticas dentro de la evaluación crediticia, permitiendo que las consultas, validaciones y consolidación de información se ejecuten de forma inmediata. Con esta implementación, el proceso se optimiza significativamente, reduciendo tiempos de respuesta, estandarizando criterios y liberando capacidad del equipo.

Continuando con las demás etapas, una vez que el cliente ha sido aprobado en el motor decisional, se obtiene del precalificador el límite de crédito y los productos sugeridos, el sistema de onboarding le muestra los productos y su oferta de valor para que el cliente pueda seleccionar el que se ajuste a sus necesidades, como se muestra en la siguiente Figura 72

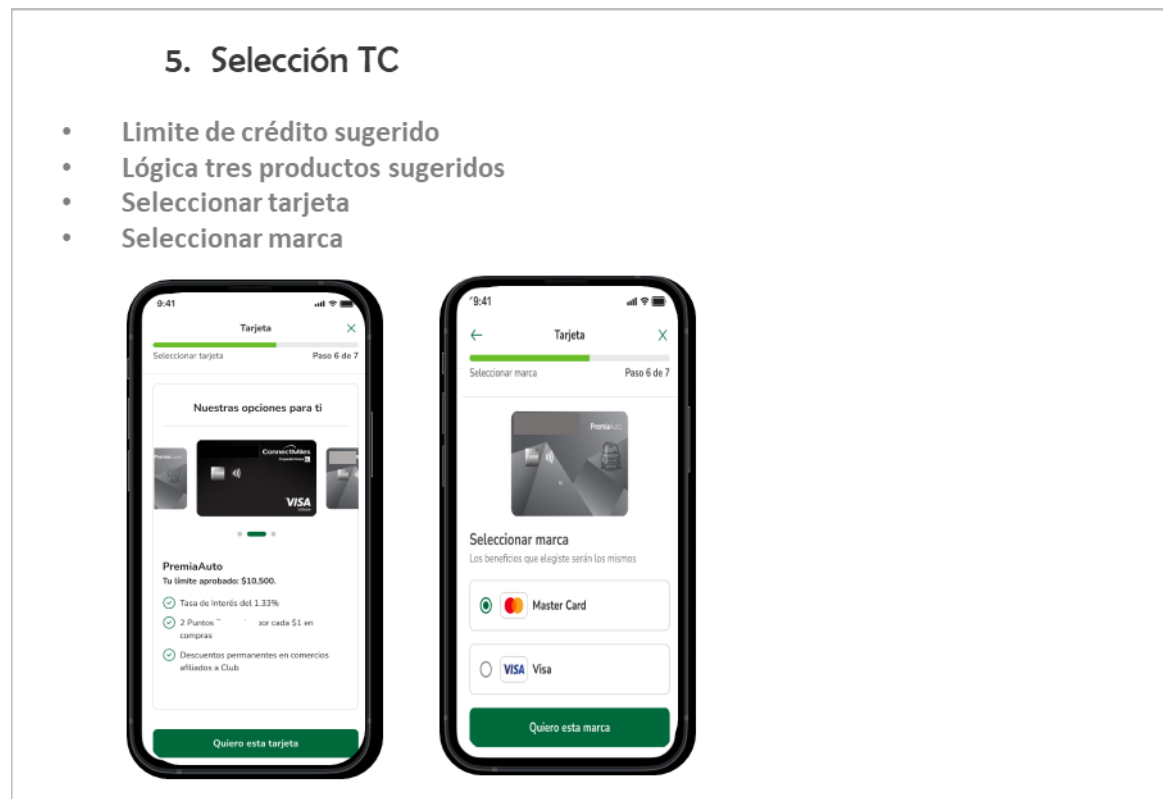
Figura 72 Etapa selección del producto



Nota: Montes Figueroa Tatiana

En la siguiente Figura 73 se muestra las pantallas que el cliente visualizará con la oferta de valor, donde se presentan de manera clara las condiciones, beneficios y características de los productos, para que el cliente pueda revisar la información y seleccionar el producto de acuerdo con su perfil.

Figura 73 Journey etapa selección del producto



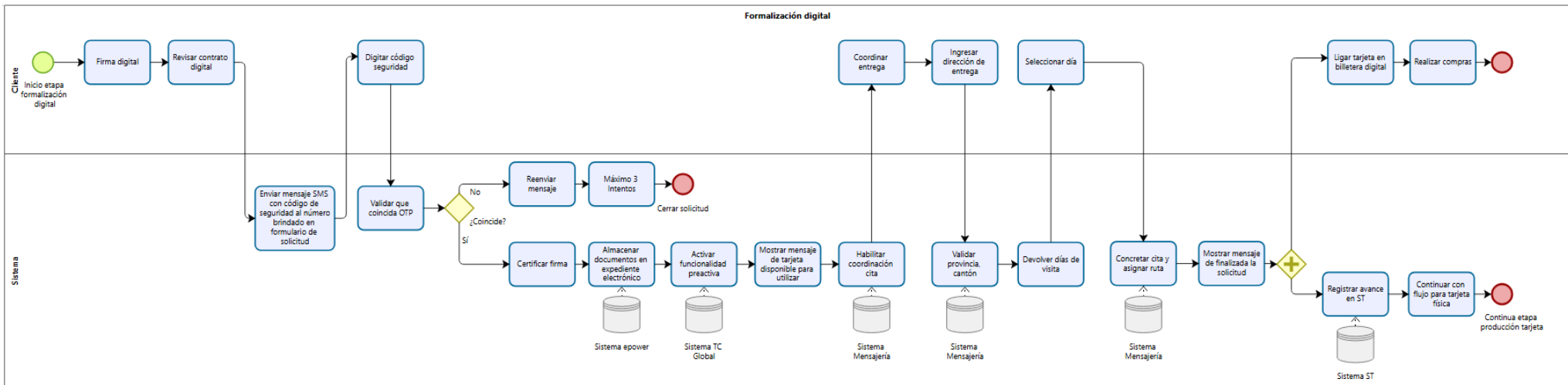
Nota: Montes Figueroa Tatiana

Luego de seleccionar el producto, se procede con la etapa de formalización digital, donde se le solicita al cliente realizar la firma digital en el contrato del producto seleccionado. El sistema genera un código de seguridad que se envía al número brindado por el cliente, este código debe ser ingresado por el cliente para validar la autenticidad de la firma. Posteriormente, la firma se certifica de manera automática y los documentos generados se almacenan en el expediente electrónico.

Con la formalización completada, el sistema habilita la funcionalidad de “preactiva” que permite al cliente utilizar su tarjeta de forma inmediata a través de las billeteras digitales. El enrolamiento en estas billeteras digitales como Google Pay o Apple Pay se realizará por medio de las credenciales de banca en línea.

Adicionalmente, el sistema de onboarding se integra con el sistema de mensajería, lo que permite coordinar la cita de la entrega de la tarjeta física de manera autónoma sin tener que ser contactado por un representante del Banco. A nivel de front el proceso de venta digital de tarjeta de crédito estaría finalizando en esta etapa. En la siguiente Figura 74 se puede apreciar la secuencia de los pasos descritos:

Figura 74 Etapa formalización digital



Nota: Montes Figueroa Tatiana

A continuación, en la Figura 75 se presenta las pantallas que el cliente visualizará durante la etapa de formalización digital, con el fin de facilitar la comprensión del flujo, evidenciar los puntos de interacción del usuario y mostrar cómo se guía al cliente hasta la finalización exitosa de la formalización.

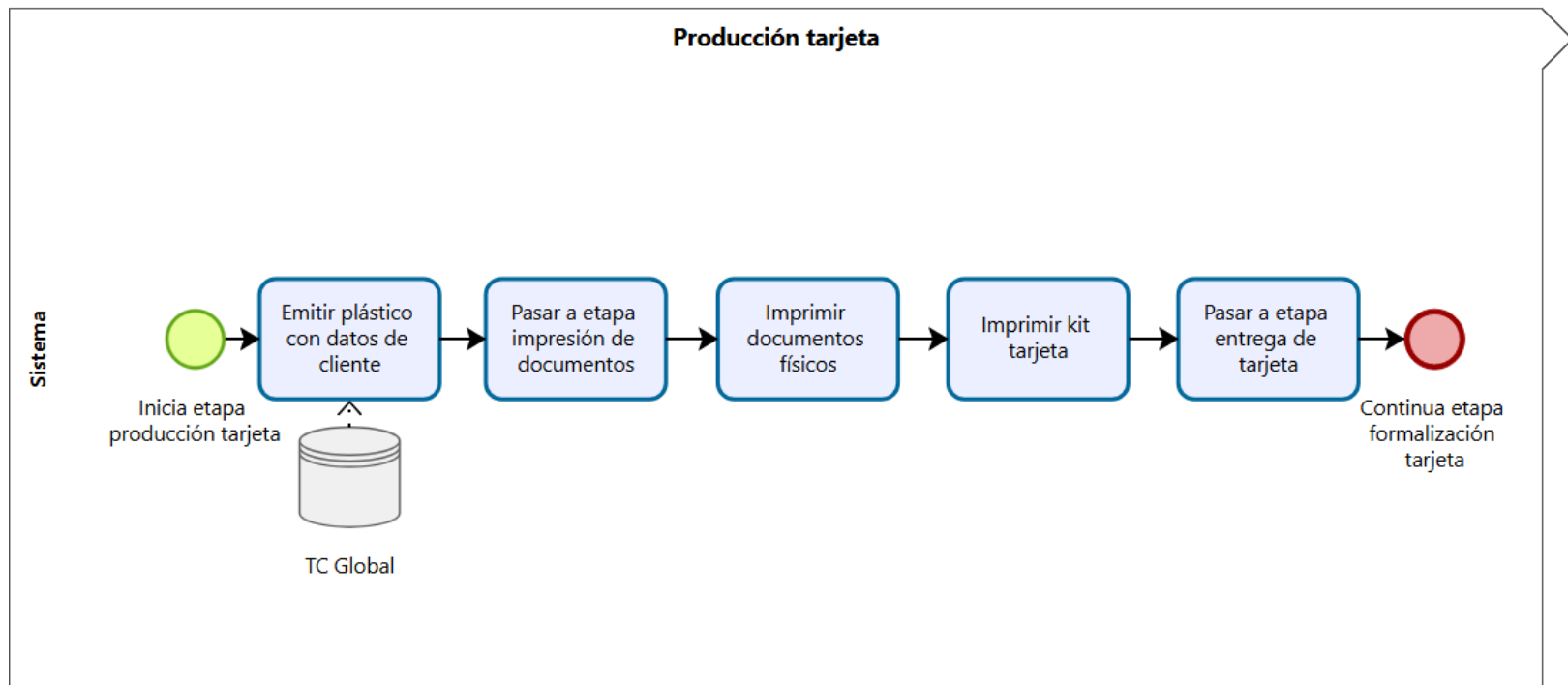
Figura 75 Journey etapa formalización digital



Nota: Montes Figueroa Tatiana

A nivel interno se siguen ejecutando las demás etapas del proceso. En la etapa de producción el departamento realiza dos cortes durante el día excepto los fines de semana que no se cuenta con personal trabajando. En esta etapa se procede con la creación de la cuenta de crédito, la generación de la tarjeta en el sistema llamado TC Global y sus respectivos documentos para la formalización. A continuación, en la Figura 76 se detallan las actividades que se ejecutan en esta etapa del proceso de venta digital de tarjetas de crédito:

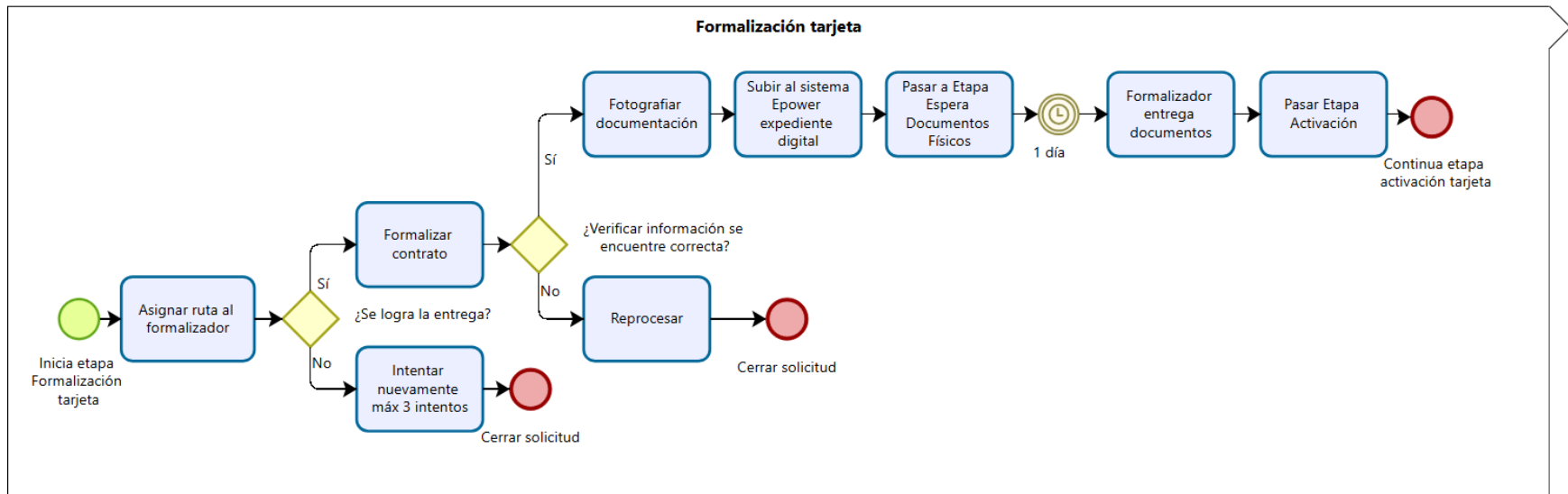
Figura 76 Etapa producción de tarjeta



Nota: Montes Figueroa Tatiana

En Figura 77 se muestran las actividades que se ejecutan durante la etapa de formalización de tarjeta de crédito, basado en la dirección y horario que seleccionó el cliente previamente, se visita al cliente para la entrega de la tarjeta y la firma de su respectivo contrato.

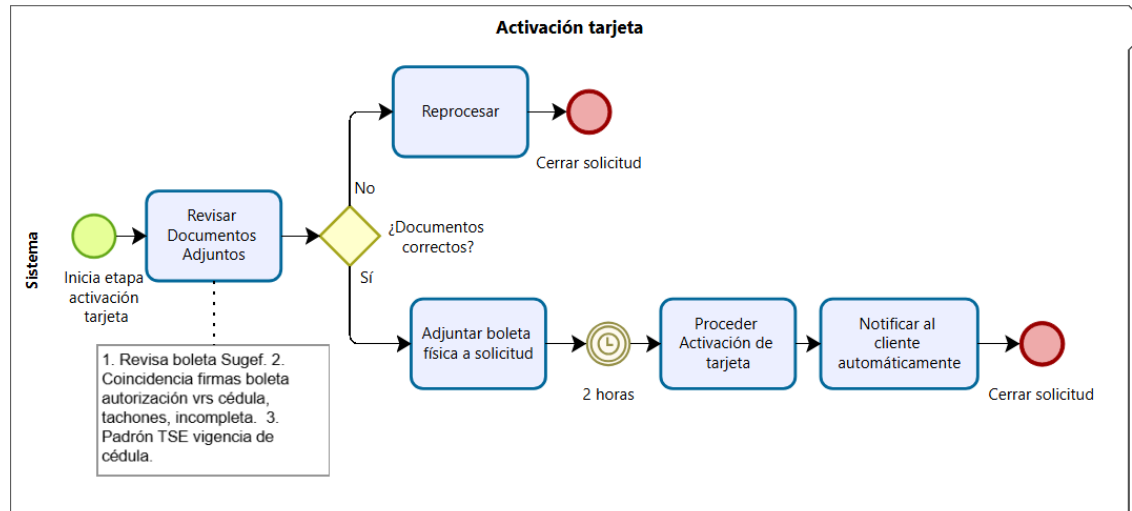
Figura 77 Etapa formalización de tarjeta



Nota: Montes Figueroa Tatiana

Una vez que se reciben los documentos físicos, se procede con la revisión de las firmas, en caso de que todo este correcto, se adjunta la boleta física CIC Sugef a la solicitud y se procede a realizar la activación de la tarjeta. En esta etapa se logra trasladar la validación del nivel de endeudamiento (RCI) en la etapa de evaluación de crédito lo que contribuye en la eliminación del desperdicio de tarjetas que se estaban produciendo y que no se activaban porque no cumplían con el RCI. En la siguiente Figura 78 se muestra el flujo propuesto para esta etapa.

Figura 78 Flujo activación de tarjeta



Nota: Montes Figueroa Tatiana

El análisis de esta propuesta muestra que el onboarding digital debe ser omnicanal, intuitivo y centrado en el cliente, con la flexibilidad de adaptarse a distintos perfiles y a los niveles de experiencia tecnológica.

El onboarding digital soluciona las etapas de mayor fricción que se tiene en el proceso actual, que se encuentran en la etapa de registro/recepción, y la etapa de evaluación de crédito, al digitalizar la captura de información, automatizar validaciones requeridas y habilitar un motor decisional en tiempo real, el proceso elimina tiempos de espera, y carga operativa en los departamentos involucrados. El onboarding digital brinda un flujo eficiente que mejora los tiempos de respuesta, impulsa la conversión de ventas por medio del canal y mejora la competitividad del proceso.

SIPOC por etapa.

Esta herramienta permite visualizar de manera simple y estructurada los elementos clave de un proceso de inicio a fin, se aplicará en las etapas del flujo de onboarding digital iniciando con la etapa de solicitud de tarjeta que inicia cuando el cliente ingresa a los canales del banco y completa el formulario de la solicitud como se muestra en la siguiente Tabla 27:

Tabla 27 SIPOC etapa solicitud de tarjeta

Suppliers (proveedores)	Inputs (entradas)	Process (proceso)	Outputs (salidas)	Customers (clientes)
Canales digitales: sitio fijo, bancas	Sistema de onboarding	Cliente completa y envía datos	Datos ingresados	Cliente nuevo y actual
Cliente	Datos personales y laborales Aceptación de términos	Cliente ingresa al canal digital	Solicitud de tarjeta	Sistema de onboarding
Cliente	Boleta firmada y aceptación de términos CIC y de	Firma digital y código de seguridad	Imágenes de los documentos	Sistema de onboarding
Sistema de onboarding	Firma digital y código de seguridad	Validación firma digital y código de seguridad	Decisión aprueba/deniega	Sistema ST
Sistema ST	Cédula del cliente	Valida tipo de cliente	Cliente nuevo o existente	Etapa siguiente del sistema onboarding

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Continúa con la etapa de recepción y registro en la cual se valida los datos registrados contra el padrón del Tribunal Supremo de Elecciones (TSE) y el sistema de solicitudes (ST), si el cliente es nuevo se debe crear en el sistema para asignarle un código de cliente, si el cliente está registrado en la base de datos se valida que no tenga solicitudes en proceso o bien que la última solicitud realizada tenga más de 1 mes, por último, se procede con el registro de la solicitud. A continuación, en la siguiente Tabla 28 se muestra el SIPOC para la etapa de recepción y registro:

Tabla 28 SIPOC etapa de recepción y registro

Suppliers (proveedores)	Inputs (entradas)	Process (proceso)	Outputs (salidas)	Customers (clientes)
Sistema ST	Cédula del cliente	Sistema valida si es cliente nuevo o actual	Código de cliente	Bus de servicios
Bus de servicios: Sistema de validación TSE, ST	Cédula del cliente	Validar que cédula sea correcta y no tenga solicitudes en proceso o recientes	Datos verificados	Sistema ST
Sistema ST	Cédula del cliente	Registro de la solicitud	Código de solicitud	Etapas siguientes del sistema onboarding

Nota: Montes Figueroa Tatiana

En la etapa identificación biométrica, lleva a cabo el proceso de identificación biométrica para realizar la validación y comprobar la identidad del solicitante. En la Tabla 29 se muestra el SIPOC para la etapa de identificación biométrica.

Tabla 29 SIPOC etapa identificación biométrica

Suppliers (proveedores)	Inputs (entradas)	Process (proceso)	Outputs (salidas)	Customers (clientes)
Cliente	Fotografía de la cédula, selfie y prueba de vida	Cliente proporciona información	Imágenes de los documentos	Facephi
Facephi	Algoritmos de reconocimiento facial	Sistema procesa y verifica coincidencia	Validaciones biométricas completadas	Sistema onboarding
Sistema de onboarding	Parámetros de decisión	Consolidar el resultado	Documentar en la solicitud de tarjeta	Sistema ST
Sistema ST	Código de solicitud	Adjuntar avance de la solicitud	Solicitud actualizada	Etapas siguientes del sistema onboarding

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Para la etapa evaluación de crédito se ejecuta el análisis crediticio mediante diferentes sistemas donde se evalúa el perfil del cliente, su riesgo, capacidad de pago y se aplica el modelo para determinar si aprueba o no, en la siguiente Tabla 30 se muestra el SIPOC.

Tabla 30 SIPOC etapa evaluación de crédito

Suppliers (proveedores)	Inputs (entradas)	Process (proceso)	Outputs (salidas)	Customers (clientes)
Motor decisional: lista fraude, lista cumplimiento, precalificador, Equifax, SUGEF	Cédula del cliente	Evaluación de crédito	Decisión aprueba/deniega Límite de crédito, productos sugeridos	Sistema ST
Sistema ST	Código de solicitud	Adjuntar avance de la solicitud	Registro de la solicitud	Etapa siguiente del sistema onboarding

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Una vez aprobada la solicitud, se le muestra al cliente tres opciones de productos para que pueda seleccionar el de su preferencia, además de acuerdo con la selección realizada se procede con la creación de la cuenta y tarjeta de crédito en el sistema, a continuación, en la Tabla 31, se visualiza SIPOC de la etapa de selección del producto.

Tabla 31 SIPOC etapa selección del producto

Suppliers (proveedores)	Inputs (entradas)	Process (proceso)	Outputs (salidas)	Customers (clientes)
Motor decisional	Límite aprobado	Brindar recomendaciones de productos	Tres opciones de tarjeta de acuerdo con el límite aprobado	Cliente
Sistema de onboarding	Descripción y beneficios producto	Mostrar al cliente opciones de tarjeta	Tres opciones de tarjeta de acuerdo con el límite aprobado	Cliente
Cliente	Descripción y beneficios producto	Cliente revisa característica	Código del producto	Sistema TC Global
TC Global	Código del producto	Creación cuenta y tarjeta de crédito	Tarjeta creada	Sistema ST
Sistema ST	Código de solicitud	Adjuntar avance de la solicitud	Registro de la solicitud	Etapa siguiente del sistema onboarding

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Luego de seleccionado el producto se realiza la formalización digital que consiste en firmar digitalmente el contrato de la tarjeta, almacenar en el expediente electrónico, coordinar la cita para la entrega de la tarjeta física y emitir la tarjeta de forma digital que consiste en un parámetro que

permite preactivar la tarjeta para que sea utilizada por medio de billeteras digitales mientras se entrega la tarjeta física. A continuación, en la Tabla 32 se describe su respectivo SIPOC.

Tabla 32 SIPOC etapa formalización digital

Suppliers (proveedores)	Inputs (entradas)	Process (proceso)	Outputs (salidas)	Customers (clientes)
Cliente	Contrato	Firma digital y código de seguridad	Imágenes de los documentos	Sistema de onboarding
Sistema de onboarding	Firma digital y código de seguridad	Validación firma digital y código de seguridad	Decisión aprueba/deniega	Sistema epower
Sistema epower	Contrato firmado	Almacenar contrato en expediente electrónico	Contrato archivado	Sistema TC Global
Sistema TC Global	Número tarjeta	Activar funcionalidad preactiva	Tarjeta digital activada	Sistema de onboarding
Sistema de onboarding	Dirección de entrega	Mostrar dirección para entrega plástico	Pantalla de selección	Cliente
Cliente	Dirección de entrega	Seleccionar fecha que más se ajuste	Solicitud para coordinar cita	Sistema de mensajería
Sistema mensajería	Dirección de entrega y fecha	Concretar cita	Cita realizada	Sistema ST
Sistema ST	Código de solicitud	Adjuntar avance de la solicitud	Registro de la solicitud	Etapas producción tarjeta
Cliente	Número de tarjeta	Ligar a billetera digital	Compras y transacciones	Sistema TC Global

Nota: Montes Figueroa Tatiana

A nivel de experiencia de usuario el flujo del onboarding termina en la etapa de formalización digital, las siguientes etapas son operativas, continuando con la etapa de producción de tarjeta en la cual se produce el plástico para que el cliente lo pueda recibir físicamente, en la siguiente Tabla 33 se describe su respectivo SIPOC.

Tabla 33 SIPOC etapa producción de tarjeta

Suppliers (proveedores)	Inputs (entradas)	Process (proceso)	Outputs (salidas)	Customers (clientes)
Sistema TC Global	Número de tarjeta y cuenta de crédito	Emitir y embozar plástico. Impresión kit de tarjeta. Imprimir documentos físicos	Plástico con datos del cliente. Kit de tarjeta. Contrato físico.	Etapas formalización tarjeta
Sistema ST	Código de solicitud	Cambiar de etapa la solicitud	Registro de la solicitud	Etapas formalización tarjeta

Nota: Montes Figueroa Tatiana

En cuanto a la formalización de tarjeta, se da cuando el formalizador visita al cliente con los documentos, kit y tarjeta para entregar y firmar los contratos requeridos, el SIPOC de esta etapa se muestra en la siguiente Tabla 34:

Tabla 34 SIPOC etapa formalización de tarjeta

Suppliers (proveedores)	Inputs (entradas)	Process (proceso)	Outputs (salidas)	Customers (clientes)
Formalizador	Plástico con datos de cliente. Kit de tarjeta. Contrato físico	Entrega de tarjeta	Visita al cliente	Cliente
Cliente	Plástico con datos de cliente. Kit de tarjeta. Contrato físico	Recibir y firmar documentos	Documentos formalizados	Formalizador
Formalizador	Código de solicitud	Cambiar de etapa la solicitud y adjuntar documentación	Registro de la solicitud	Sistema ST

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Por último, en la etapa de activación de tarjeta se procede con la revisión de los documentos, y si todo esta correcto se procede con la activación de la tarjeta. En la siguiente Tabla 35 se describe el SIPOC para esta etapa.

Tabla 35 SIPOC etapa activación de tarjeta

Suppliers (proveedores)	Inputs (entradas)	Process (proceso)	Outputs (salidas)	Customers (clientes)
Oficial de activación	Documentos formalizados	Revisión de documentos	Aprobación para activar	Sistema TC Global
Sistema TC Global	Tarjeta pendiente de activación	Activación de tarjeta	Tarjeta física activada	Cliente

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Control de la implementación

El presente plan de implementación tiene como objetivo asegurar que los entregables cumplan con los requisitos definidos, y que la implementación avance conforme al plan establecido para lograr

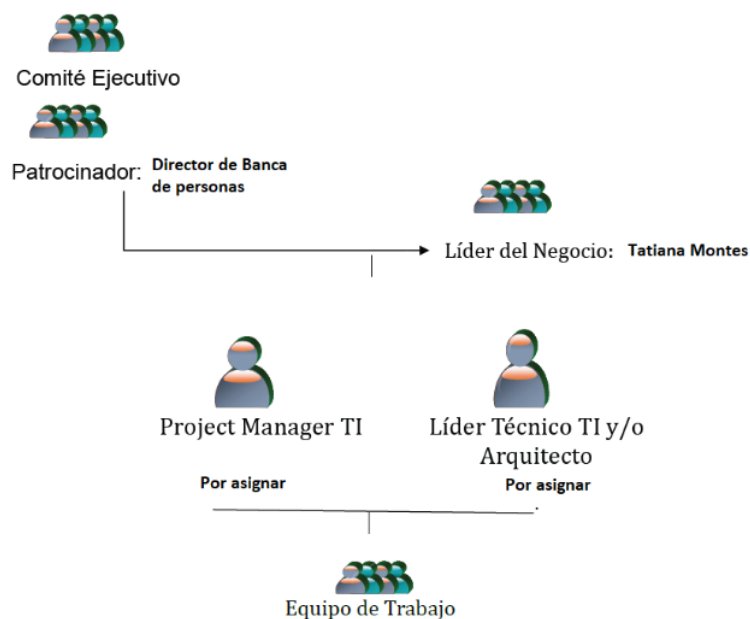
ejecutar de manera ordenada y estructurada la propuesta del rediseño del proceso de venta digital de tarjeta de crédito.

Para ello, se recurre al uso de herramientas reconocidas de gestión de proyectos, que permiten una planificación detallada, incluyendo la distribución de responsabilidades y la gestión del tiempo.

En primer lugar, se detalla el organigrama del equipo de trabajo, que permitirá establecer el rol de cada participante garantizando una adecuada coordinación entre los involucrados. Adicionalmente, esta estructura permite identificar claramente las responsabilidades de cada participante dentro del proyecto facilitando la asignación eficiente de tareas, la trazabilidad de las actividades y la oportuna resolución de incidencias durante la ejecución.

En la siguiente Figura 79 se detalla el organigrama del equipo de trabajo.

Figura 79 Organigrama equipo de trabajo del proyecto



Nota: Montes Figueroa

En la siguiente Tabla 36 se describen las responsabilidades de los roles establecidos, con el propósito de asegurar una comprensión clara de las funciones asignadas a cada integrante del equipo del proyecto.

Tabla 36 Tabla de responsabilidades

Comité Ejecutivo	Patrocinador	Líder de Negocio	Project Manager	Líder técnico	Equipo de trabajo
<p>Monitorear el avance del proyecto desde una perspectiva integral y del negocio</p> <p>Aprobar las modificaciones que afecten costo, tiempo y alcance de los proyectos</p> <p>Tomar decisiones sobre la continuidad del mismo cuando este enfrente problemas que inhabiliten su avance efectivo</p> <p>Aprobar los entregables finales del proyecto y los controles de cambio</p>	<p>Supervisar el cumplimiento de los objetivos y el cronograma del proyecto.</p> <p>Aprobar o rechazar los informes de avance del proyecto.</p> <p>Recomendar cambios en el plan de proyecto (actividades, calendarios, productos o alcance).</p>	<p>Completar y facilitar el alcance detallado de las historias de usuario involucrados del área de Negocios y Operaciones en el proyecto</p> <p>Supervisa el cumplimiento de los objetivos y el cronograma del proyecto a nivel de Negocio.</p> <p>Aprueba o rechaza los informes de avance.</p> <p>Recomienda cambios en el plan de proyecto (actividades, calendarios, productos o alcance.</p> <p>Buscar presupuesto para el proyecto en caso necesario.</p>	<p>Crear y administrar el plan de proyecto</p> <p>Brindar seguimiento y control a todas las actividades del proyecto</p> <p>Preparar los informes de avance y minutos</p> <p>Definir, solicitar y coordinar los recursos técnicos necesarios para cumplir con las actividades del proyecto</p> <p>Velar por el cumplimiento de los entregables</p> <p>Velar por el adecuado uso de la metodología.</p>	<p>Participar activamente en las sesiones de planificación</p> <p>Utilizar los estándares de calidad, desarrollo e implementación asociados a su área</p> <p>Levantar y documentar los requerimientos técnicos del producto o servicio</p> <p>Atender los incidentes técnicos que afecten el cumplimiento o entrega del producto o servicio</p>	<p>Participar activamente en las sesiones de planificación.</p> <p>Proponer y validar los planes de acción que se requieren para la implementación.</p> <p>Participar activamente en la elaboración de los documentos requeridos.</p> <p>Asegurar el cumplimiento de las actividades asignadas según el plan de proyecto.</p>

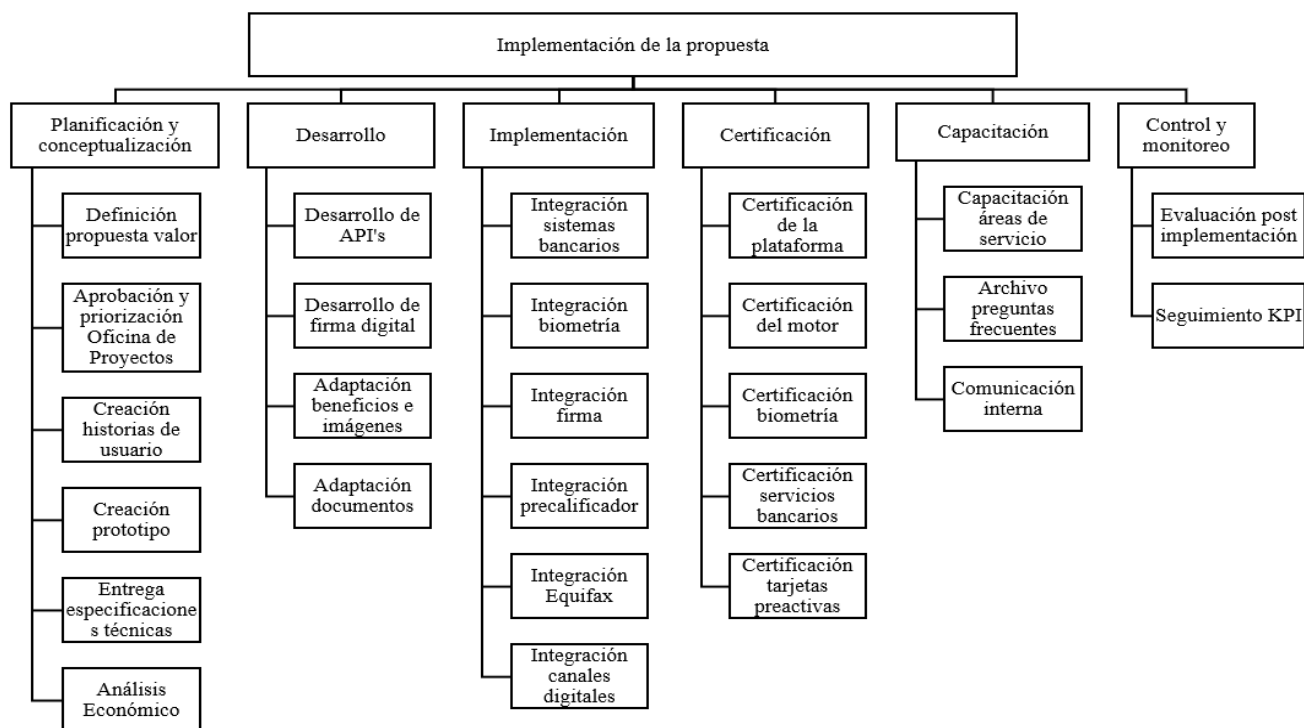
Nota: Montes Figueroa Tatiana

Estructura de Desglose de Trabajo de la propuesta

Para asegurar la implementación de la propuesta se desarrolla la siguiente herramienta, en la cual se descomponen en actividades más pequeñas y manejables para ejecutar y controlar de forma organizada y eficiente la implementación.

La presente Figura 80 muestra la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) con los pasos a seguir para la implementación de la propuesta.

Figura 80 Estructura de desglose de trabajo



Nota: Montes Figueroa Tatiana

El EDT propuesto para la implementación del rediseño del proceso de venta digital de tarjeta de crédito ha sido estructurado de acuerdo con las fases que intervienen en la ejecución de un proyecto, garantizando una mejor administración y gestión de los recursos y responsabilidades.

Diagrama de Gantt

El equipo trabajará en iteraciones de 15 días, cada sprint tendrá una planificación clara mediante un backlog de trabajo en el cual se asignarán historias de usuario que servirán para entender las tareas que se deben desarrollar, los criterios de aceptación para saber cuándo la historia es aceptable y funcional, y el plan de pruebas que se debe ejecutar para comprobar el adecuado funcionamiento.

En la siguiente Figura 81 se visualiza el Diagrama Gantt que muestra la proyección de actividades durante 24 semanas, esta planificación visual facilita la coordinación y control del proyecto.

Figura 81 Diagrama Gantt Plan de implementación

		Onboarding Tarjeta de Crédito Digital - Costa Rica																								
	Tarea	Responsable	Sem1	Sem2	Sem3	Sem4	Sem5	Sem6	Sem7	Sem8	Sem9	Sem10	Sem11	Sem12	Sem13	Sem14	Sem15	Sem16	Sem17	Sem18	Sem19	Sem20	Sem21	Sem22	Sem23	Sem24
Inicio	Definición MVP	Negocio	■	■																						
	Aprobación de áreas de control y partes interesadas	Negocio			■																					
	Priorización y asignación recursos Oficina de Proyectos	CR TI			■	■																				
	Creación del prototipo	PFC TI				■	■	■	■	■																
Desarrollo de APIs	Entrega de especificación de APIs locales	PFC TI				■																				
	Desarrollo APIs locales - sistema onboarding	CR TI				■	■	■	■	■	■	■	■	■												
Motor decisional	Conexión a Precalificador	CR TI				■	■	■	■	■																
	Conexión a Equifax	CR TI					■	■	■																	
	Pruebas del motor	CR TI								■	■	■	■	■												
Canal de venta	Bancas digitales	CR TI								■	■	■	■	■												
	Sitio fijo	CR TI								■	■	■	■	■												
Validación identidad	Integrar FacePhi	PFC TI								■	■	■	■	■												
	Pruebas de validación biométrica	PFC TI									■	■	■	■	■											
Documentación	Integrar boleta CIC Sugef	PFC TI / CR													■	■	■									
	Digitalizar KYC para clientes nuevos	PFC TI / CR													■	■	■	■	■							
	Adaptaciones de documentos y reglamentos	CR TI													■	■	■	■	■							
	Desarrollo firma digital	PFC TI													■	■	■	■	■							
	Integración con expediente electrónico	CR TI													■	■	■									
Core Bancario	Integración del core para consulta de cliente existente	CR TI													■	■	■									
	Integración del core para registro de solicitud	CR TI													■	■	■									
	Integración del core para creación de nuevo usuario	CR TI													■	■	■									
	Integración del core para generar la cuenta y tarjeta, limite, ciclo de corte	CR TI													■	■	■									
	Integración con sistema de mensajería para entrega de tarjeta física	CR TI														■	■	■								
Tarjeta Digital	Adaptación de beneficios e imágenes	PFC TI / CR																■	■							
	Parametrización tarjetas pre-activas	PFC TI / CR																■	■							
	Certificar TCG tarjetas pre-activas	CR TI																	■	■						
Implementación	Certificación End to End onboarding	PFC TI / CR																		■	■	■	■			
	Campaña comercialización	PFC TI / CR																		■	■	■	■			
	Colocar en producción	PFC TI / CR																					■	■	■	
	Plan de capacitación a las áreas	Negocio																							■	■

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Análisis Económico

El análisis económico constituye una parte fundamental del proyecto, ya que permite entender la viabilidad de la propuesta analizando la relación entre los costos y beneficios esperados aplicando las principales razones financieras como el Valor Presente Neto (VPN o VAN), Tasa Interna Retorno (TIR) y Período de recuperación de la inversión (PRI). Se evalúan los gastos relacionados

al diseño de las pantallas, capacitación del personal, desarrollos locales y servicios tecnológicos que se requieran.

Este análisis facilita la toma de decisiones informadas a los altos mandos del banco, ayuda a asegurar que el proyecto aporte un retorno adecuado en el tiempo que justifique la inversión inicial.

Costo Beneficio

La incorporación de la plataforma de onboarding digital permite la automatización del proceso de venta de tarjetas de crédito en los canales digitales, generando los siguientes beneficios:

- Reducción del tiempo promedio de respuesta: Actualmente el tiempo promedio de respuesta es de 7 días hábiles según los resultados de las mediciones realizadas en el Capítulo IV. Con el rediseño propuesto, se tendrá la resolución en el momento de la solicitud. Esta mejora se logra a través de la integración de los diferentes sistemas eliminando las tareas manuales del proceso, de acuerdo con el estudio de teoría de colas realizado los analistas de crédito están con la capacidad operativa muy comprometida ya que tiene una utilización del 92%, lo que implica que está cerca de su límite máximo de capacidad, con la implementación del motor decisional los analistas tendrán una reducción significativa permitiéndoles atender los demás procesos crediticios de tarjetas de crédito.
- Conversión de ventas: En el proceso actual existe un 7% de tarjetas que se entregan y no se activan afectando la conversión de ventas y generando un desperdicio de plásticos, con el rediseño propuesto los motivos de no activación se estarían eliminando ya que la validación del RCI se haría en el momento de la evaluación de crédito, además la formalización de los documentos se realizará por medio digital. Al contar con una plataforma de onboarding digital que brinda la resolución de manera inmediata le permite acceder a los clientes de una manera más amigable y eficiente convirtiéndose en una solución competitiva en el mercado bancario, generando una mayor cantidad de solicitudes e incrementando la colocación de tarjetas. Al incrementar la colocación de tarjetas de crédito, el banco percibe nuevos ingresos por la facturación y crecimiento de saldos de cartera. Además, amplía su base de clientes, y al gestionarlos mediante estrategias de venta cruzada impulsa la colocación de otros productos complementarios, fortaleciendo la vinculación con el banco.

- **Reportería y seguimiento:** La plataforma de onboarding digital permitirá la obtención de reportes en tiempo real con indicadores estratégicos permitiendo un monitoreo constante y facilitará la toma de decisiones ágiles basadas en datos.
- **Estandarización de procesos:** Al automatizar las tareas manuales se produce una reducción de errores operativos, ya que disminuye la variabilidad en la ejecución del proceso. Lo que permite la estandarización de los procesos y mejora la calidad.

En la siguiente Tabla 37 se presenta un cuadro comparativo con el resumen de los principales indicadores analizados anteriormente, comparando el proceso actual con el rediseño, con el objetivo de medir y evidenciar el impacto de la propuesta implementada:

Tabla 37 Comparación indicadores

Indicador	Situación actual	Proyección con el rediseño
Tiempo de respuesta	7 días	20 minutos
Aumento de conversión (Conversión aprobados/ total registros)	12%	Incremento Año 1: 15% Incremento Año 2: 20% Incremento Año 3: 25%
Actividades manuales	Alta	Baja
Trazabilidad reportería	Baja	Alta

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Inversión inicial

La inversión inicial incluye todos los insumos que se requieren para la implementación de la propuesta. Esta inversión considera no solo la creación tecnológica del sistema, sino también la infraestructura necesaria para su funcionamiento.

El rubro de desarrollo del proyecto incluye el costo del personal de las diferentes áreas involucradas en el proceso y los analistas tecnológicos que se encargarán de construir la interfaz que permite que dos sistemas, aplicaciones o servicios se comuniquen entre sí y compartan información de manera segura y estructurada. Al analizar los rubros se obtiene la siguiente información que se muestra en la Tabla 38:

Tabla 38 Inversión Inicial

Rubro	Costo	Tipo de pago	Detalle
Desarrollo e implementación	\$50.000	Pago único	Desarrollos tecnológicos, recursos, pruebas y certificación.
Diseño pantallas	\$5.000	Pago único	Licencia de figma y diseñador UX.
Licenciamiento e integración	\$2.500	Pago único	Proveedores de servicio y costo que es distribuido regionalmente.
Hosting o alojamiento nube	\$10.000	Pago anual	Licencia anual.
Capacitación	\$500	Pago único	Materiales y costo del recurso.
Total	\$68.000		

Nota: Montes Figueroa

Costos recurrentes

Corresponde a los costos que se generan de forma continua durante el flujo del onboarding, y que permiten el adecuado funcionamiento del proceso. En la plataforma de onboarding se utilizará el servicio biométrico para poder realizar la prueba de vida y confirmar la identidad del cliente cada vez que se reciba una solicitud y se llame a este servicio se genera el cobro correspondiente. En el caso del motor decisional corresponde a los diferentes servicios que se integran y funcionan en la evaluación crediticia brindando como resultado la aprobación o denegación de la tarjeta, cada solicitud que llegue a este punto del flujo se genera el costo. Por último, se incluye el costo de firma digital que es utilizado para la firma de la boleta CIC SUGEF y contrato.

A continuación, se muestra el detalle en la siguiente Tabla 39:

Tabla 39 Costos recurrentes

Rubro	Costo	Tipo de pago
Servicio biométrico	\$0,70	Por validación
Motor decisional	\$0,57	Por solicitud
Firma digital	\$0,87	Por solicitud
Total	\$2,14	

Nota: Montes Figueroa

Adicionalmente, se debe incluir el costo de fondos del 7% anual sobre la cartera que se financia, corresponde al costo que asume el banco para obtener el dinero y poder otorgarlo en las tarjetas de crédito.

Los costos que se mantienen en el proceso actual de venta digital corresponden al costo de la producción de la tarjeta, formalización que consiste en la entrega de la tarjeta y la documentación impresa, y el costo de la activación. Estos costos siguen siendo necesarios aun cuando se digitalice el flujo, ya que forman parte de las obligaciones operativas del proceso de emisión de tarjeta. A continuación, se muestra el detalle en la Tabla 40:

Tabla 40 Costos que se mantienen

Etapa	Costo	Tipo de pago
Producción tarjeta	¢5.000	Por solicitud
Formalización tarjeta	¢6.000	Por solicitud
Activación tarjeta	¢2.000	Por solicitud
Total	¢13.000	
Total dolarizado	\$25,50	

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Ingresos

Se presenta en la Tabla 41 las variables de ingreso que incluye la utilidad por cuenta, la cual corresponde a un dato histórico que se toma del modelo de rentabilidad de tarjeta de crédito, además incluye el ahorro obtenido el cual corresponde a la diferencia entre el costo del proceso actual y el costo del proceso propuesto.

Tabla 41 Ingresos

Concepto	Criterio
Utilidad por cuenta	\$148
Ahorro obtenido	\$11,56

Nota: Montes Figueroa Tatiana

Comparación entre ingresos y costos

Se presenta a continuación la Tabla 42 con los datos generales que se utilizarán para realizar el cálculo de los ingresos y costos. Incluye datos del modelo de rentabilidad de tarjetas para poder moderar las variables.

Tabla 42 Datos generales

Variable	Criterio
Cantidad solicitudes recibidas	45.000
Cantidad tarjetas activas actuales	5.027
Crecimiento AÑO 1	15%

Crecimiento AÑO 2	20%
Crecimiento AÑO 3	25%
Consumo Promedio por cuenta	\$2.700
Porcentaje Clientes que se financian	30%
Cancelación anual	12%

Nota: Montes Figueroa Tatiana

En la siguiente Tabla 43 se presenta el caso de negocio que incluye la proyección financiera de los ingresos y costos asociados a la propuesta de onboarding digital, con una estimación para los próximos tres años. Los resultados muestran que el margen de contribución se mantiene positivo en todo el período analizado, lo que evidencia que la rentabilidad del proyecto se alcanza desde el primer año.

Tabla 43 Caso de negocio

RESUMEN	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ventas Onboarding tarjeta de crédito		6.750	9.000	11.250
Cancelación anual		810	1.080	1.350
Cuentas activas		5.940	7.920	9.900
Facturación		\$16.038.000	\$21.384.000	\$26.730.000
Saldo de cartera		\$4.811.400	\$6.415.200	\$8.019.000
Ingresos				
Utilidad por cuenta		\$879.120	\$1.172.160	\$1.465.200
Ahorro de Clientes nuevos vs. costo tradicional		\$78.030	\$104.040	\$130.050
INGRESO TOTAL		\$957.150	\$1.276.200	\$1.595.250
Costos				
Costo de Fondos		\$336.798	\$449.064	\$561.330
Procesamiento Motor decisional		\$3.848	\$5.130	\$6.413
Procesamiento Biometría		\$4.725	\$6.300	\$7.875
Procesamiento Firma Digital		\$5.873	\$7.830	\$9.788
COSTOS Y GASTOS ACUMULADO		\$351.243	\$468.324	\$585.405
INVERSIÓN INICIAL	-\$68.000			
Margen de Contribución		\$605.907	\$807.876	\$1.009.845
Margen de Contribución (acumulado)		\$605.907	\$1.413.783	\$2.423.628

Nota: Montes Figueroa Tatiana

VAN, TIR, PRI

El uso de las razones financieras permite determinar la viabilidad de la propuesta por lo que en la siguiente Tabla 44 se muestra los principales indicadores

Tabla 44 Razones financieras

Variable	Criterio
Inversión inicial	-\$68.000
Margen de contribución a 3 años	\$2.423.628
Tasa de descuento	10%
VAN a 3 años	\$1.735.638
TIR	921%
PRI	0,112 años = 1,3 meses

Nota: Montes Figueroa Tatiana

El análisis financiero del proyecto muestra resultados positivos, evidenciando que la propuesta genera valor económico significativo y la recuperación se da en un plazo corto. Con base en los indicadores evaluados se concluye:

- El VAN indica que el proyecto genera un valor económico positivo, más alto que la inversión.
- El TIR es alto debido a que los flujos de caja son altos en comparación con la inversión inicial.
- El PRI indica que el proyecto recupera la inversión inicial en 1 mes aproximadamente, lo cual confirma que es rentable alineado con el VAN y el TIR.

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas del proceso de investigación y desarrollo del proyecto. Las conclusiones se elaboraron a partir del cumplimiento de los objetivos planteados, el análisis de los resultados obtenidos, y la evaluación del modelo propuesto. Las recomendaciones están orientadas a facilitar la implementación del rediseño propuesto, pretenden fortalecer la adopción del nuevo modelo y garantizar la sostenibilidad de las mejoras planteadas.

Conclusiones

A través de un enfoque metodológico estructurado y de la aplicación de herramientas de ingeniería industrial se logró identificar la problemática del proceso de venta digital de tarjetas de crédito. El análisis de las causas del proceso actual evidenció que existe una falta de automatización en sus etapas claves, debido a la ausencia de integración tecnológica, porque los sistemas actuales no operan de forma integrada lo que impide la transferencia de información, teniendo que implementar actividades manuales para digitar la información, adicional se detecta la falta de un motor decisional automático que permita realizar la evaluación de crédito de manera más ágil, lo cual retrasa la aprobación del cliente. En conclusión, estas causas provocan altos tiempos de respuesta y afectan la conversión de ventas del proceso de venta digital de tarjeta de crédito.

Durante el análisis de la situación actual se utilizaron herramientas como el diagrama de procesos para entender cómo cada una de las etapas contribuye directamente a la venta digital de tarjetas de crédito, así mismo se utilizó el análisis FODA para analizar las fortalezas y debilidades del banco y que generan ventajas o desventajas competitivas, así como los factores externos que le afectan las cuales se clasifican en oportunidades y amenazas, donde se evidencia que hay una creciente demanda de respuesta inmediata por parte de los clientes debido a las dinámicas del entorno digital y la automatización del proceso.

En la fase de medición de las consecuencias, se evidenció el impacto en la conversión de ventas de tarjetas y los tiempos de respuesta, actualmente el tiempo promedio de respuesta es de 7 días hábiles y la tasa de aprobación es de un 12%. Con el rediseño propuesto se tendrá la resolución en máximo 20 minutos y se proyecta un incremento en la conversión de ventas al automatizar el motor decisional. Esta mejora se logra a través de la integración de los diferentes sistemas eliminando las tareas manuales del proceso, ayudando a liberar las cargas de trabajo, lo cual, de acuerdo con los

resultados obtenidos en la teoría de colas, el departamento de crédito se encuentra con la capacidad operativa muy comprometida ya que tiene una utilización del 92%, lo que implica que está cerca de su límite máximo de capacidad, este departamento además de atender las solicitudes del canal digital deben atender las solicitudes que ingresan por los demás canales, con la implementación del motor decisional los analistas tendrán una reducción de carga de trabajo significativa permitiéndoles atender los demás procesos crediticios de tarjetas de crédito.

Entre los principales hallazgos del análisis AMFE se identificó que los fallos con mayor puntaje se encuentran en la etapa de evaluación de crédito con un IPR de 358 y en la etapa de recepción y registro con un IPR 202, cada riesgo fue abordado con acciones preventivas y correctivas.

Para la implementación del rediseño del proceso de venta digital de tarjetas de crédito, se aplican las herramientas reconocidas de gestión de proyectos como el diagrama de Gantt y la estructura de desglose de trabajo que permite una planificación detallada, incluyendo la distribución de responsabilidades y la gestión del tiempo.

Se concluye que el nuevo modelo propuesto es viable desde el punto de vista del análisis económico, considerando los costos asociados, los beneficios proyectados y el retorno esperado de la inversión.

Recomendaciones

Este capítulo resume las recomendaciones principales derivadas del análisis realizado, con el objetivo de facilitar la implementación del nuevo onboarding digital, garantizar su continuidad en el tiempo, asegurar su uso y eficiencia.

La implementación del onboarding tiene una duración de 24 semanas como lo establece el Diagrama de Gantt por lo que se recomienda que se ejecute en el primer semestre ya que de acuerdo con la cantidad de solicitudes recibidas mensualmente, los meses de mayor volumen son de setiembre a diciembre, además son meses en que existen actividades comerciales claves como el viernes negro y compras navideñas en las cuales los clientes buscan alternativas de pago inmediatas para realizar sus compras, por lo que es vital contar con el onboarding para aprovechar al cliente en actitud de compra e incrementar colocación de tarjetas y facturación.

Dentro del área de ventas digitales los coordinadores son los responsables de supervisar el funcionamiento del onboarding, se recomienda coordinar campañas digitales en redes sociales donde dirija al cliente al onboarding y pueda realizar la solicitud de su tarjeta obteniendo el resultado de forma inmediata. Además, deben establecer un calendario de revisiones periódicas que les permita monitorear los resultados de forma constante.

Es fundamental mantener actualizado el plan de capacitación y ejecutarlo de forma constante a las áreas de servicio al cliente, operaciones y ventas para que las personas fomenten el uso del onboarding y en caso de recibir consultas se encuentren en la capacidad de resolver.

Se recomienda crear un manual de proceso que documente de manera detallada cada una de las etapas del onboarding, responsabilidades por área, y los flujos detallados en la propuesta del rediseño. Además, se sugiere desarrollar una guía de preguntas frecuentes que permita resolver consultas de forma rápida y estandarizada. Se aconseja elaborar cápsulas videográficas breves que explique el paso a paso que el usuario debe ir completando para facilitar el entendimiento del proceso y mejorar la experiencia del usuario.

Por otro lado, se recomienda el uso de indicadores de desempeño para monitorear de forma continua el rendimiento del onboarding digital, considerando aspectos como: tasa de conversión, tasa de abandono, volumen de rechazos y tiempo de atención. Estos indicadores deben ser visibles

para la gerencia mediante un dashboard, de modo que faciliten la toma de decisiones basada en datos.

Por último, se recomienda al banco dar seguimiento al plan de soporte técnico del onboarding digital, para garantizar una atención oportuna ante cualquier incidencia y asegurar el correcto funcionamiento. Además, establecer ventanas de mantenimiento en horarios de la madrugada donde hay un menor tráfico de clientes con el propósito de minimizar el impacto en los usuarios.

Las recomendaciones planteadas buscan garantizar que la implementación del onboarding digital sea ordenada, medible y sostenible a través del tiempo. Un adecuado seguimiento, una capacitación efectiva, el monitoreo estructurado de indicadores y una comunicación clara entre áreas son pilares fundamentales para asegurar el éxito del onboarding digital y su evolución futura.

APÉNDICES

Apéndice I

Estudio de tiempos	
EMPRESA	Banco Privado S.A
PROCESO	Venta digital tarjetas de crédito
INICIO	12/1/2026
FIN	16/1/2026
TIEMPO LABORAL HORAS	8,5

Etapa	Actividad	Tipo tarea	Observ.1	Observ.2	Observ.3	Observ.4	Observ.5	Observ.6	Observ.7	Observ.8	Observ.9	Observ.10	Tempo promedio	Desviación	Coefficiente
Recepción y registro	Descargar formulario	Manual	5,63	6,12	6,48	7,84	6,95	7,21	6,48	6,79	5,33	7,09	6,59	0,7543	11%
Recepción y registro	Buscar al cliente	Manual	0,12	0,34	0,47	0,24	0,51	0,73	1,02	0,16	0,58	0,53	0,48	0,2774	58%
Recepción y registro	Crear código de cliente	Manual	4,22	3,15	4,68	5,68	4,22	3,87	3,12	4,2	3,5	4,9	4,15	0,7959	19%
Recepción y registro	Actualizar datos de cliente	Manual	3,85	4,68	4,9	3,12	2,5	2,9	3,4	3,2	4,2	2,89	3,56	0,8097	23%
Recepción y registro	Validación de solicitudes previas	Manual	0,59	0,87	0,44	0,37	0,11	0,15	0,34	0,67	0,32	1,2	0,51	0,3361	66%
Recepción y registro	Registrar solicitud	Manual	2,68	3,89	2,58	3,4	3,2	2,9	3,67	2,5	3,08	3,6	3,15	0,4855	15%
TOTAL			17,09	19,05	18,55	20,65	17,59	17,76	18,09	17,52	17,01	20,21	18,45	1,3203	7%
Evaluación crédito	Revisión padrón electoral	Manual	3,06	2,61	3,03	2,87	2,6	3,15	2,19	2,55	2,83	2,35	2,72	0,3170	12%
Evaluación crédito	Revisión ante CCSS	Manual	2,2	3,9	3,3	2,9	1,67	2,8	1,9	3,23	3,76	3,5	2,92	0,7731	27%
Evaluación crédito	Revisar listas	Manual	3,78	3,56	3,96	4,32	3,2	3,56	4,23	3,5	4,1	3,21	3,74	0,4028	11%
Evaluación crédito	Revisar solicitudes en proceso	Manual	1,11	0,59	1,34	1,87	1,02	1,65	1,4	1,98	1,65	1,75	1,44	0,4321	30%
Evaluación crédito	Estudio bases SUGEY y Equifax	Manual	8,57	9,02	9,68	10,8	9,54	9,66	10,23	9,23	9,34	9,67	9,57	0,6192	6%
Evaluación crédito	Generación precalificación	Manual	11,5	11,34	10,58	10,23	12,4	11,87	10,23	10,56	11,12	11,6	11,14	0,7309	7%
Evaluación crédito	Recomendación análisis (corta, limite, producto)	Manual	28,93	29,87	32,12	27,35	28,9	28,5	31,98	29,3	31,12	29,4	29,75	1,5464	5%
Evaluación crédito	Concretar cita	Manual	3,54	5,66	4,35	6,54	3,43	3,98	4,22	4,67	3,14	2,97	4,25	1,1323	27%
TOTAL			62,69	66,55	68,38	66,88	62,76	65,17	66,38	65,02	67,06	64,45	65,53	1,8662	3%
Producción	Crear cuenta crédito y tarjeta	Manual	3,2	3,4	3,98	3,12	3,98	3,24	3,87	3,21	3,9	3,2	3,51	0,3716	11%
Producción	Embozo	Automático	60,1	60,89	62,45	63,45	63,98	64,98	61,23	62,03	63,29	63,76	62,62	0,0000	0%
Producción	Impresión kit	Automático	12,44	12,59	12,42	12,44	12,5	12,47	12,42	12,81	12,5	12,34	12,49	0,0000	0%
Producción	Impresión contrato	Automático	4,2	4,69	4,56	4,8	4,56	4,89	4,2	4,76	4,98	4,23	4,59	0,0000	0%
TOTAL			79,94	81,57	83,41	83,81	85,02	85,58	81,72	82,81	84,67	83,53	83,21	1,7413	2%
Formalización	Asignar ruta	Automático	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	0,0000	0%
Formalización	Entrega	Manual	980	1028,96	1033,87	1029,25	982	1035,05	987,24	1203,4	912,58	945,67	1013,80	78,1859	8%
Formalización	Validación documentos	Manual	7,33	7,47	7,31	7,29	7,22	7,1	6,59	7,23	8,1	7,8	7,34	0,4022	5%
Formalización	Cargar documento en expediente digital	Automático	9,76	9,76	9,98	9,67	9,67	9,58	10,13	9,45	10	10	9,80	0,0000	0%
TOTAL			1237,09	1286,19	1291,16	1286,21	1238,89	1291,73	1243,96	1460,08	1170,68	1203,47	1270,95	77,8788	6%
Activación	CIC Post autorización	Manual	3,94	3,89	3,78	3,82	3,86	4,2	3,56	3,9	4,23	4,1	3,93	0,2030	5%
Activación	Calcular RCI	Manual	5,67	5,32	5,3	5,98	5,42	5,12	5,34	4,98	4,78	5,23	5,31	0,3373	6%
Activación	Activar tarjeta	Manual	298,29	299,67	298,02	276,98	299,65	300	287,98	293,78	301	296	240,000	0,0000	0%
TOTAL			307,9	308,88	307,1	286,78	308,93	309,32	296,88	302,66	310,01	305,33	249,24	7,3539	3%
TOTAL GENERAL													1697,37	28,12	HORAS

Nota: Montes Figueroa

Apéndice II

EMPRESA: Banco Privado S.A
 PROCESO ANALIZADO: Venta digital de tarjeta de crédito

Mes	Historico 2025										
	Formularios recibidos	Formularios registrados	Formularios aprobados	% Conversión aprobados/ Registrados	Formularios denegados	% Conversión denegados	Tarjetas activas	% Activaciones/ Formularios registrados	% Activaciones/ Aprobados	TC no activadas	% No activación
Enero	3 890	3 500	420	12%	3 080	88%	399	11%	95%	21	5%
Febrero	3 869	3 369	337	10%	3 032	90%	303	9%	90%	34	10%
Marzo	2 966	2 966	449	15%	2 547	85%	400	13%	89%	49	11%
Abril	2 031	1 531	153	10%	1 378	90%	144	9%	94%	9	6%
Mayo	4 371	4 271	641	15%	3 630	85%	577	14%	90%	64	10%
Junio	3 379	3 179	445	14%	2 734	86%	423	13%	95%	22	5%
Julio	4 776	4 576	549	12%	4 027	89%	527	12%	96%	22	4%
Agosto	5 487	4 987	399	8%	4 588	92%	347	7%	87%	52	13%
Septiembre	5 789	5 489	549	10%	4 940	90%	505	9%	92%	44	8%
Octubre	4 180	3 980	438	11%	3 542	89%	416	10%	95%	22	5%
Noviembre	3 898	3 698	444	12%	3 254	88%	413	11%	93%	31	7%
Diciembre	3 933	3 733	597	16%	3 136	84%	573	15%	96%	24	4%
Total general	48 399	45 309	5 421		38 888		5 027			384	
Promedio	4 033	3 776	452	12%	3 324	88%	419	11%	93%	33	7%

Mes	Historico 2024										
	Formularios recibidos	Formularios registrados	Formularios aprobados	% Conversión aprobados/ registrados	Formularios denegados	% Conversión denegados/ registrados	Tarjetas activas	% Activaciones/ Formularios recibidos	% Activaciones/ Aprobados	TC no activadas	% No activación
Enero	2 490	2 440	368	15%	2 074	85%	329	14%	90%	37	10%
Febrero	3 396	3 345	401	12%	2 944	86%	391	11%	95%	20	5%
Marzo	3 378	3 310	285	8%	3 046	92%	246	7%	93%	19	7%
Abril	2 592	2 563	308	12%	2 247	88%	273	11%	89%	34	11%
Mayo	3 350	3 300	363	11%	2 937	89%	338	10%	93%	25	7%
Junio	3 202	3 196	319	10%	2 867	90%	306	10%	96%	13	4%
Julio	4 486	4 464	491	11%	3 973	89%	457	10%	93%	34	7%
Agosto	5 480	5 433	652	12%	4 781	88%	554	10%	85%	98	15%
Septiembre	5 025	5 000	550	11%	4 450	89%	464	10%	88%	66	12%
Octubre	5 478	5 451	491	9%	4 960	91%	441	8%	90%	49	10%
Noviembre	3 921	3 901	488	12%	3 433	88%	431	11%	92%	37	8%
Diciembre	4 184	4 121	577	14%	3 544	86%	542	13%	94%	35	6%
Total general	48 962	46 504	5 249		41 255		4760			466	
Promedio	3 914	3 875	437	11%	3 438	89%	399	10%	92%	72	9%

Nota: Montes Figueroa Tatiana

REFERENCIAS

Artículos Científicos

- Alfaro, G. (2023). *Reingeniería de Procesos como una Herramienta para la Mejora de la Productividad en las Empresas*. Revista Científica Multidisciplinar, 7(5), 1623-1641. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.7835
- Ávila, M., y Morales, M. (2019). *Innovación de proceso y de gestión en un sistema de gestión de la calidad para una industria de servicios*. :Revista Chilena de Economía, 13(1), 36-56. <https://rches.utem.cl/?p=1163>
- Leal, R., Siliceo, M., Hernández, A., y Comas, R. (2017). *Optimización De Procesos Administrativos Aplicando Herramientas De Lean Six Sigma: Caso De Estudio*. Revista Ciencia Administrativa, 7(especial), 388-401. <https://research.ebsco.com/c/xsldnj/viewer/pdf/uekempleju5>
- Medina, A., Hernández, A., Nogueira, D., y Comas, R. (2019). *Procedimiento para la gestión por procesos*. Revista chilena de ingeniería, 27(2), 328-342. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052019000200328>
- Ortega, M., Dilas, J., y Diaz, J. (2022). *Aplicación de herramientas de gestión de la calidad para la mejora de procesos de venta. Caso de una empresa peruana*. Revista de Investigación Científica y Tecnológica Alpha Centauri, 3(4), 57-65. <https://doi.org/10.47422/ac.v3i4.88>

Páginas Web

Libros

- Baca, G. (2022). *Evaluación de Proyectos*. (novena ed.). McGrawHill. <https://www.ebooks7-24.com:443/?il=33271>
- Bautista, J. (2022). *Planificación de proyectos en ingeniería* (primera ed.). Dextra Editorial. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/228503>

- Berrocal, A. (2020). *Tarjetas y créditos revolving o rotativos: la usura y el control de transparencia*: (primera ed.). Dykinson. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/147507>
- Burbano, V., Valdivieso, M., y Valdivieso, B. (2018). *Aplicaciones de la teoría de colas y líneas de espera en contextos específicos de investigación* (primera ed.). Editorial UPTC. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/132820>
- Carrera, C., Morales, R., Caiza, A., y Moreno, G. (2019). *Mejoramiento Continuo de Procesos* (primera ed.). Grupo Compás. <https://repositorio.grupocompas.com/>
- Cruelles, A. (2018). *Productividad industrial: métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y la mejora continua* (segunda ed.). Marcombo. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/280294>
- Fernández, R. (2024). *Procesos y gestión de mantenimiento y calidad* (segunda ed.). Marcombo. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/282038>
- García, E. (2020). *Automatización de procesos industriales: robótica y automática* (primera ed.). Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. <https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/129686>
- Gómez, I., y Brito, J. (2020). *Administración de Operaciones* (primera edición ed.). Universidad Internacional del Ecuador. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/131260>
- Gutiérrez, H. (2020). *Calidad y Productividad*. (quinta ed.). McGraw-Hill. <https://ebooks7-24.com/?il=10411>
- Hernández, R., y Mendoza, C. (2023). *Metodología de la investigación* (segunda ed.). McGraw-Hill. <https://ebooks7-24.com/?il=31455>
- Larson, E., y Clifford, G. (2021). *Administración de proyectos. Un enfoque práctico Plus* (octava ed.). McGraw Hill. <https://www.ebooks7-24.com:443/?il=31294>
- López, P. (2016). *Herramientas para la mejora de la calidad: métodos para la mejora continua y la solución de problemas* (primera ed.). FC Editorial. <https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/114213>
- Pardo, J. (2017). *Gestión por procesos y riesgo operacional* (primera ed.). AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. . <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/53618>

- Rodríguez, J., y Pierdant, A. (2015). *Estadística para administración* (primera ed.). Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/39397>
- Sánchez , D. (2020). *Análisis FODA o DAFO: el mejor y más completo estudio con 9 ejemplos prácticos* (primera ed.). Bubok Publishing S.L. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/189293>
- Valenciano , P., Díaz, R., y Ramos, A. (2016). *Compendio básico de finanzas* (primera ed.). Universidad de Almería. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/44568>
- Zapata, A. (2015). *Ciclo de la calidad PHVA*. (primera ed.). Universidad Nacional de Colombia. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/129837>

Tesis

- Cambronero, R. (2025). *Rediseño del modelo de gestión y atención de mensajes inbound para el departamento de ventas de la empresa Conexión Comercial*. [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]. repositorio.uia.ac.cr/handle/123456789/4357
- Castillo, J. (2022). *Propuesta de rediseño del proceso de atención al cliente en la Jefatura Comercial de BCR Fondos de Inversión*. [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]. repositorio.uia.ac.cr/handle/123456789/2816
- García, D. (2023). *Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad para la Cooperativa de Ahorro y Crédito del Hospital Nacional de Niños COOPEHOSPINI R.L.* [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]. repositorio.uia.ac.cr/handle/123456789/2837
- Robles, P. (2018). *Propuesta de mejora en los tiempos de respuesta en la solución de gestiones para los clientes de Cuentas y Servicios Personales de Bac Credomatic*. [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]. repositorio.uia.ac.cr/handle/123456789/2304

Trigueros, M. (2019). *Propuesta de mejora para el proceso de análisis de perfiles transaccionales de los clientes de Banco BCT S. A.* [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]. repositorio.uia.ac.cr/handle/123456789/2335