

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

Propuesta de metodología de desarrollo ágil para el departamento de tecnología de BAC
Credomatic Costa Rica

Nombre del estudiante:

Elián Andrés Rojas Madrigal

Tutor(a):

Ing. Freddy Hernández Barahona

Sede Aranjuez

Mayo, 2025

RESUMEN EJECUTIVO

El Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica enfrenta desafíos significativos derivados de la persistencia de prácticas de desarrollo tradicionales que resultan incompatibles con las exigencias actuales del sector financiero. Esta investigación identificó que, a pesar de contar con infraestructura tecnológica avanzada, existen problemas críticos en la gestión de proyectos de desarrollo de *software* que se manifiestan, principalmente, en tiempos de entrega prolongados, deficiente coordinación entre equipos, rigidez ante el cambio y falta de alineación entre las prácticas de desarrollo y las particularidades del sector financiero.

Estos problemas limitan la capacidad de respuesta ante necesidades emergentes del mercado; afectan la eficiencia operativa y la calidad de los entregables; reducen la capacidad de innovación y disminuyen la satisfacción de usuarios internos. Esta situación representa una brecha considerable entre las capacidades operativas actuales y las demandas del sector, generando una oportunidad estratégica para fortalecer la eficiencia operativa y la calidad de los productos digitales ofrecidos por la institución.

Como respuesta a esta problemática, se desarrolló una metodología de desarrollo ágil integral diseñada específicamente para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, que integra las mejores prácticas del sector financiero y tecnológico. La propuesta contempla una estructura metodológica adaptada que considera las regulaciones y particularidades del sector bancario costarricense, incorporando un sistema de indicadores de rendimiento claros para medir la eficacia de la implementación y el impacto en los procesos organizacionales.

Adicionalmente, la metodología establece una definición coherente de roles y responsabilidades que facilita la coordinación entre equipos, acompañada de un plan de implementación gradual que permite la transición metodológica sin interrumpir la operación continua del Departamento. Se incluyeron mecanismos de control y seguimiento para garantizar la sostenibilidad del cambio organizacional a largo plazo. Esta propuesta busca fortalecer la eficiencia operativa, mejorar la calidad de los productos digitales, acelerar los tiempos de respuesta al mercado y fomentar una cultura de innovación continua, posicionando a BAC Credomatic Costa Rica como una institución financiera tecnológicamente ágil y competitiva en el ecosistema bancario regional.

CONTENIDO

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	2
DECLARACIÓN JURADA	3
CARTA DE RESOLUCIÓN DEL TUTOR DEL TFG.....	4
CARTA DE APROBACIÓN DEL LECTOR.....	11
CARTA REVISIÓN FILOLÓGICA.....	12
CARTA INCORPORACIÓN DE MODIFICACIONES AL TFG	13
RESUMEN EJECUTIVO.....	14
CONTENIDO	15
TABLAS	22
FIGURAS	25
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	28
Generalidades De La Empresa	29
Planteamiento del Problema.....	30
Objetivos	31
Objetivo general	31
Objetivos específicos	31
Justificación.....	32
Beneficios administrativos	32
Beneficios económicos	32
Beneficios legales	33
Beneficios operativos.....	33

	16
Antecedentes	34
Artículos científicos.....	34
Tesis	36
Proyecciones	39
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	41
Conceptos Generales	41
Definiciones relacionadas al tema TFG.....	41
Metodología Ágil.....	41
Conceptos propios de la Industria	43
Indicadores relacionados con el tema TFG.....	44
Herramientas para la recolección de datos.....	48
Herramientas de estadística descriptiva de media aritmética.....	49
Herramientas para Describir el Problema	50
Caracterización de la empresa.....	51
Diagramas de Flujo.....	51
Herramientas para Medir las Consecuencias.....	52
Análisis financiero	53
Operativas (Análisis de la capacidad).....	53
Administrativas (análisis de riesgo).....	54
Herramientas para Analizar las Causas.....	54
Análisis de modos de fallo y efectos (FMEA)	56
Herramientas para la propuesta.....	56
Auditorías.....	57
Indicadores:	58

	17
Normas ISO.....	60
Planes de prevención, mitigación y compensación:	60
Herramientas para el Control de la Implementación de la Propuesta.	60
Control del tiempo:	61
Control económico-financiero:.....	62
Cálculo de costos, gastos, ingresos e inversión:.....	63
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	65
Enfoque	65
Alcance	66
Diseño	67
Variables.....	68
Muestra	70
Sesgos Potenciales	72
Implicaciones y Limitaciones.....	72
Ventajas de la Muestra Pequeña	72
Recomendaciones contra Sesgos.....	72
Instrumentos.....	72
Recolección de Datos	73
Método de Análisis	75
Cronograma.....	76
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	79
Descripción del Problema	79
Mapa de procesos	79
SIPOC	85

	18
Diagrama de flujo para proceso de desarrollo de software.....	87
Instrumentos aplicados.....	89
1. El Cuestionario	90
2. La Entrevista.....	91
3. La Observación.....	92
Análisis de las deficiencias en el departamento de tecnología.....	152
KPIs	156
Metodología SCRUM dentro del departamento.....	156
Uso de Scrum en el Departamento	157
Diferencias con Metodologías Ágiles.....	157
Marco de Scrum: Roles y Responsabilidades	157
Artefactos y Métricas de Scrum	157
Integración en el Departamento.....	157
Análisis de las Consecuencias.....	158
Pérdidas o costos del problema presentado.....	158
Análisis FMEA (Análisis de Modos de Fallos y Efectos)	160
Recorte de ingresos del departamento de tecnología 2025	162
Análisis de Muda, Mura y Muri	163
Análisis de las Causas.....	165
FODA.....	165
Análisis CAME	167
Análisis de los 5 porqués	168
Análisis de árbol de fallos o un FTA	170
Ishikawa	172

	19
Pareto	176
Análisis de causa raíz.....	178
Análisis Financiero	179
Análisis Operativo (Capacidad)	180
Análisis Administrativo.....	181
CAPÍTULO V PROPUESTA.....	183
Diseño Propuesta.....	183
Alternativas de solución para implementar una metodología ágil personalizada	184
Requerimientos mínimos para implementación	188
Diagrama Flujo mejorado con respecto a la metodología ágil.....	189
SOL01 de la metodología ágil adaptada: La mejor alternativa	192
Prácticas Específicas Metodología Ágil Adaptada (30 Prácticas).....	193
Prácticas ágiles descritas en el manual de implementación	195
Control de la implementación	199
Implicaciones.....	200
Factores de implementación.....	201
Gestión de Riesgos	201
Etapas de implementación.....	203
EDT.....	210
Indicadores del cumplimiento.	212
Indicadores de calidad.....	213
Indicadores de Riesgo.	215
Métricas de Éxito y Go/No-Go.....	216
Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.....	217

	20
Análisis Económico	217
Explicación de la inversión	217
Análisis financiero	219
CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	227
Conclusiones	227
Recomendaciones	229
Corto Plazo (0-3 meses).....	229
Mediano Plazo (3-9 meses).....	229
Largo Plazo (9+ meses).....	230
APÉNDICES.....	232
Apéndice I : Cuestionario	232
Apéndice II : Entrevista general.....	234
Apéndice III : Observación.....	238
Apéndice IV: Manual de implementación para “Metodología Ágil Adaptada”.....	242
Introducción.....	242
Contexto del Diagnóstico.....	242
Visión y Objetivos	242
Descripción de la Propuesta SOL01	243
Fundamentos de la Metodología	243
Estructura Organizacional y Roles	244
Requisitos para la Implementación.....	246
Proceso Mejorado con Metodología Ágil	248
Plan de Implementación por Fases	249
Gestión de Riesgos	250

Matriz FODA del Control de Implementación.....	252
Indicadores Clave de Desempeño (KPIs)	252
Panel de Control (Dashboard) Recomendado	254
Herramientas Tecnológicas	255
Herramientas de Comunicación	255
Herramientas de CI/CD.....	256
Herramientas de Testing.....	256
Matriz de Herramientas vs. Roles.....	256
Cronograma Detallado	256
Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)	257
Matriz de Responsabilidades (RASCI).....	258
Plan de Capacitación.....	260
Comunicación y Cambio Cultural	263
Gestión del Cambio Cultural.....	264
Programa de Reconocimiento y Motivación.....	265
Monitoreo y Control	265
Plan de Control por Trimestres.....	267
Auditoría y Validación	267
Recomendaciones Finales	268
Factores Críticos de Éxito	269
Indicadores de Alerta	269
Lecciones Aprendidas Esperadas.....	269
Apéndices	269
Conclusión.....	270

Revisión técnica.....	270
REFERENCIAS	271
Artículos Científicos.....	271
Páginas Web	272
Libros.....	274
Tesis	275
Normativa.....	275

TABLAS

Tabla 1. Variables.	68
Tabla 2. Muestra.....	71
Tabla 3. Instrumentos.....	72
Tabla 4 Recolección de datos.....	73
Tabla 5 Método de análisis.....	75
Tabla 6. Mapa de Procesos BAC Credomatic Costa Rica	80
Tabla 7. Detalles del Mapa de Procesos del Problema Presentado	84
Tabla 8. SIPOC (Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas, Clientes).....	86
Tabla 9. Explicación del diagrama de flujo	88
Tabla 10. Tabla de porcentajes de respuestas — Objetivo General	94
Tabla 11. Tabla de porcentajes de respuestas — Objetivo específico 1	102
Tabla 12. Tabla de porcentajes de respuestas: Variable 2	109
Tabla 13. Tabla de porcentajes de respuestas: Variable 3	116
Tabla 14. Tabla de porcentajes de respuestas: variable 4.....	123
Tabla 15. Tabla de respuestas variable 5.....	130

Tabla 16. Tabla Porcentajes y Detalles Cuantitativos — Cuestionario de Diagnóstico: Procesos de Desarrollo.....	137
Tabla 17. Tabla de respuestas — Observación.....	149
Tabla 18. Cuadro de Observación: Metodología de Desarrollo Ágil.....	151
Tabla 19. Análisis de los indicadores que provocan las deficiencias en el Departamento de Tecnología.....	153
Tabla 20. Análisis de Deficiencias en el Departamento de Tecnología.....	153
Tabla 21. Análisis de KPIs en el Departamento de Tecnología	156
Tabla 22 Pérdidas o Costos del Problema Presentado.....	158
Tabla 23 Análisis FMEA (Modos de Fallos y Efectos)	160
Tabla 24 Gastos operativos mensuales del departamento de tecnología.	162
Tabla 25. Análisis de Muda, Mura y Muri.....	164
Tabla 26 FODA	165
Tabla 27 Tabla de análisis CAME	167
Tabla 28 Tabla de Análisis de los 5 Porqués (5 Why’s).....	169
Tabla 29 Análisis de Árbol de Fallos (FTA) de las respuestas.....	170
Tabla 30 Clasificación de causas para diagrama de Ishikawa (Causas e Impactos)	172
Tabla 31 Tabla de estimaciones de pérdidas	174
Tabla 32 Clasificación de Causas para Diagrama de Pareto.....	176
Tabla 33 Análisis de Causa Raíz y su Impacto	178
Tabla 34 Análisis financiero.....	179
Tabla 35 Análisis operativo.....	180
Tabla 36 . Análisis de riesgo	181
Tabla 37 . 10 Criterios Ponderados para Escalas de Viabilidad.....	185
Tabla 38 Explicación de alternativas de solución	186

Tabla 39 Ponderación de las soluciones	187
Tabla 40 Requisitos de implementación	188
Tabla 41 Explicación del diagrama flujo con la mejora por parte de la metodología ágil	190
Tabla 42 Matriz RASCI.....	192
Tabla 43 Prácticas Específicas Metodología Ágil Adaptada	194
Tabla 44 Prácticas Ágiles Indispensables	195
Tabla 45 Análisis de riesgo de la implementación	202
Tabla 46 Implementación por trimestre.....	204
Tabla 47 Etapas de implementación de la propuesta.....	206
Tabla 48 Cronograma de implementación	208
Tabla 49 Impacto de la implementación.....	209
Tabla 50 Diseño del análisis FODA (Control de la Implementación).....	210
Tabla 51 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) para Implementación Ágil	211
Tabla 52 Indicadores de cumplimiento.....	213
Tabla 53 Indicadores de calidad.....	214
Tabla 54 Indicadores de riesgo.....	216
Tabla 55 Métricas de éxito.....	216
Tabla 56 Explicación del rendimiento actual del departamento.	220
Tabla 57 Proyección esperada de la mejora.....	221
Tabla 58 Presupuesto de implementación.....	222
Tabla 59 Evaluación financiera de alternativas.....	223
Tabla 60 Porcentaje promedio de Proyección esperada de la mejora	223
Tabla 61 Proyección financiera con respecto al retorno de inversión.....	224
Tabla 62 Comparativa de rentabilidad con y sin la metodología ágil.	225

FIGURAS

Figura. 1 Cálculo de Lead Time.....	45
Figura. 2 Cálculo de tasa de retrabajo	45
Figura. 3 Cálculo del índice de entrega a tiempo.....	46
Figura. 4 Cálculo de defectos por sprint.....	47
Figura. 5 Cálculo de la tasa de cumplimiento de sprint.....	47
Figura. 6 Fórmula para calcular la media aritmética.....	49
Figura. 7. Cálculo del retorno de inversión (ROI):	64
Figura. 8 Estructuración del trabajo final de Graduación.....	77
Figura. 9 Tabla de Diagrama de Gannt.....	77
Figura. 10 <i>Mapa de procesos.</i>	80
Figura. 11 Diagrama de procesos del departamento de tecnología.....	84
Figura. 12 <i>Representación gráfica del diagrama de flujo</i>	88
Figura. 13 <i>Representación de la pregunta 1 del cuestionario.</i>	94
Figura. 14 <i>Representación de la pregunta 2 del cuestionario.</i>	95
Figura. 15 <i>Representación de la pregunta 3 del cuestionario.</i>	96
Figura. 16 <i>Representación de la pregunta 4 del cuestionario.</i>	97
Figura. 17 <i>Representación de la pregunta 5 del cuestionario.</i>	98
Figura. 18 <i>Representación de la pregunta 6 del cuestionario.</i>	103
Figura. 19 <i>Representación de la pregunta 7 del cuestionario.</i>	104
Figura. 20 <i>Representación de la pregunta 8 del cuestionario.</i>	105
Figura. 21 <i>Representación de la pregunta 9 del cuestionario.</i>	106
Figura. 22. <i>Representación de la pregunta 10 del cuestionario.</i>	107

Figura. 23 <i>Representación de la pregunta 11 del cuestionario.</i>	109
Figura. 24 <i>Representación de la pregunta 12 del cuestionario.</i>	110
Figura. 25 <i>Representación de la pregunta 13 del cuestionario.</i>	111
Figura. 26 <i>Representación de la pregunta 14 del cuestionario.</i>	112
Figura. 27 <i>Representación de la pregunta 15 del cuestionario.</i>	113
Figura. 28 <i>Representación de la pregunta 16 del cuestionario.</i>	117
Figura. 29. <i>Representación de la pregunta 17 del cuestionario.</i>	118
Figura. 30 <i>Representación de la pregunta 18 del cuestionario.</i>	119
Figura. 31. <i>Representación de la pregunta 19 del cuestionario.</i>	119
Figura. 32 <i>Representación de la pregunta 20 del cuestionario:</i>	121
Figura. 33 <i>Representación de la pregunta 21 del cuestionario.</i>	124
Figura. 34. <i>Representación de la pregunta 22 del cuestionario.</i>	125
<i>Figura. 35 Representación de la pregunta 23 del cuestionario.</i>	126
Figura. 36. <i>Representación de la pregunta 24 del cuestionario.</i>	126
Figura. 37 <i>Representación de la pregunta 25 del cuestionario.</i>	127
Figura. 38 <i>Representación de la pregunta 26 del cuestionario.</i>	131
Figura. 39 <i>Representación de la pregunta 27 del cuestionario.</i>	132
Figura. 40 <i>Representación de la pregunta 28 del cuestionario.</i>	133
Figura. 41 <i>Representación de la pregunta 29 del cuestionario.</i>	134
Figura. 42 <i>Representación de la pregunta 30 del cuestionario:</i>	135
Figura. 43. <i>Representación de la pregunta 1 de la segunda parte del cuestionario.</i>	139
Figura. 44. <i>Representación de la pregunta 2 de la segunda parte del cuestionario.</i>	139
Figura. 45 <i>Representación de la pregunta 3 de la segunda parte del cuestionario.</i>	140
Figura. 46 Diagrama Ishikawa	172

Figura. 47 Diagrama de Pareto.....	177
Figura. 48 Análisis Causa-Raíz.....	178
Figura. 49 <i>Representación gráfica del diagrama flujo mejorado con la metodología ágil personalizada.</i>	189

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El acelerado avance de la tecnología, junto con las exigencias del mercado financiero, ha obligado a las instituciones bancarias a cambiar sus modelos de gestión tecnológica y, en este contexto, BAC Credomatic Costa Rica tiene el problema de adaptar sus procesos internos de desarrollo de *software* para responder con mayor rapidez, eficiencia y flexibilidad a los cambios regulatorios, comerciales y operativos del sector. Actualmente, el Departamento de Tecnología se encuentra en un momento en el que resulta necesario evolucionar de metodologías tradicionales hacia modelos de trabajo más ágiles y colaborativos, que permitan entregar valor continuo y alineado a los objetivos estratégicos de la organización.

Por lo tanto, este proyecto consiste en el diseño de una propuesta de metodología de desarrollo ágil adaptada específicamente para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica. El objetivo es integrar prácticas efectivas del sector tecnológico con las particularidades normativas y operativas del sector financiero, a fin de lograr una metodología robusta, flexible y alineada a la cultura organizacional; a través de este proceso, se busca diagnosticar las debilidades actuales en la gestión de desarrollo de *software*, proponer una estructura metodológica coherente y viable, así como facilitar su adopción progresiva mediante un plan de implementación que contemple capacitación, roles definidos e indicadores de rendimiento.

La importancia de este proyecto radica en su potencial para transformar la forma en que la organización gestiona sus proyectos tecnológicos, donde la metodología propuesta permitirá reducir los tiempos de desarrollo, mejorar la calidad del *software*, aumentar la satisfacción de los usuarios internos y fortalecer la capacidad de respuesta ante nuevas demandas del negocio. Asimismo, este enfoque representa una oportunidad para fomentar una cultura organizacional más colaborativa, proactiva y orientada al aprendizaje continuo y, de esta forma, se contribuirá al posicionamiento de BAC Credomatic como un banco innovador, competitivo y adaptable frente a los retos actuales y futuros del entorno financiero.

La línea de investigación a la cual se adscribe este trabajo es la de “Diseño, desarrollo o mejoramiento de sistemas de control, aseguramiento o gestión de calidad en empresas de bienes o servicios”, ya que la metodología ágil propuesta busca establecer un sistema de gestión de calidad para los procesos de desarrollo de *software* dentro de una empresa de servicios financieros. Por lo

tanto, la propuesta se enfoca en asegurar la mejora continua, la eficiencia operativa y la estandarización de procesos técnicos a través de principios ágiles adaptados al entorno bancario.

Este trabajo está estructurado en varios capítulos; en el Capítulo I, se presenta la introducción general al proyecto, incluyendo el planteamiento del problema, los objetivos, la justificación y los antecedentes que contextualizan la propuesta. Por su parte, el Capítulo II está dedicado al Marco teórico, donde se abordan los conceptos fundamentales sobre metodologías ágiles, buenas prácticas en el desarrollo de *software*, gestión de proyectos tecnológicos y elementos del sector financiero relevantes para el análisis. Por otro lado, en el Capítulo III, se detalla la metodología empleada para la investigación y el diseño de la propuesta, incluyendo el diagnóstico de procesos, el levantamiento de información y el análisis de datos. Finalmente, en los capítulos IV, V y VI se presentan los resultados, la propuesta metodológica como tal, acompañada del plan de implementación, los indicadores de evaluación, además, las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio.

Este proyecto no solo responde a una necesidad operativa actual, sino que también busca generar una mejora sostenible a largo plazo en la forma en que BAC Credomatic desarrolla y gestiona sus soluciones tecnológicas; al integrar la agilidad con la rigurosidad del sector financiero, la propuesta se convierte en una herramienta estratégica para impulsar la innovación, la calidad y la competitividad del banco.

Generalidades de la Empresa

BAC Credomatic Costa Rica es una institución financiera privada que forma parte del grupo financiero BAC Credomatic; una de las entidades bancarias más importantes de Centroamérica. Su presencia en el país data desde hace varias décadas y su fundación fue en 1952 con el Banco de América en Nicaragua (BAC, s. f.), consolidándose así como una entidad de alta relevancia en el desarrollo económico nacional mediante la oferta de productos financieros innovadores, soluciones tecnológicas y un enfoque centrado en la experiencia del cliente.

La misión del BAC Credomatic es crear soluciones financieras centradas en la vida, que sean simples, digitales y de triple valor positivo (en lo económico, social y ambiental). Asimismo, su visión es ser el banco más relevante y admirado de la región, destacando por su liderazgo en transformación digital, sostenibilidad y confianza (BAC, s. f.).

La empresa cuenta con una estructura organizacional moderna y funcional, dividida en diversas áreas estratégicas como banca personal, banca empresarial, finanzas, riesgos, cumplimiento,

talento humano, innovación digital y tecnología. Por su parte, el Departamento de Tecnología tiene una gran relevancia dentro de la organización, siendo el encargado de desarrollar y mantener las plataformas digitales, sistemas internos y servicios tecnológicos que soportan las operaciones del banco.

BAC Credomatic Costa Rica tiene su sede principal en San José, Costa Rica, y cuenta con múltiples sucursales en todo el territorio nacional. Además, mantiene centros de servicio, *call centers* y plataformas digitales que permiten una atención mejorada, personalizada y adaptada a personas usuarias de forma presencial y remota. Asimismo, el BAC Credomatic brinda un servicio al cliente mediante bots programados para responder a las preguntas más comunes de las personas usuarias.

Como parte de su estrategia, la empresa ha apostado por la transformación digital, la automatización de procesos y la implementación de soluciones ágiles e innovadoras. Esta visión ha impulsado la necesidad de metodologías de desarrollo flexibles y eficientes que se adapten al entorno altamente regulado y competitivo del sector financiero.

Planteamiento del problema

En los últimos años, el sector financiero ha enfrentado una acelerada transformación digital impulsada por las demandas del mercado, la competencia tecnológica y las expectativas de las personas usuarias (Palomo et al., 2018); de este modo, las instituciones bancarias como BAC Credomatic Costa Rica han tenido que adaptar sus procesos internos y tecnológicos para mantenerse vigentes, innovadoras y eficientes, sin embargo, a pesar de los avances en infraestructura tecnológica, aún hay problemas graves en la gestión de los proyectos de desarrollo de *software*, particularmente, en términos de tiempos de entrega, coordinación entre equipos y adaptación al cambio.

En el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, que se vincula con la experiencia de la persona cliente, se pueden corroborar prácticas de desarrollo tradicionales que dificultan la respuesta rápida ante nuevas necesidades, limitando la innovación y reduciendo la satisfacción de los usuarios internos. Estas prácticas, aunque funcionales en contextos anteriores, presentan limitaciones frente a las exigencias actuales del sector financiero, donde la agilidad, la mejora continua y la colaboración entre equipos de diversas fuentes se vuelven elementos indispensables para el éxito.

Seguidamente, debido al avance tecnológico y el acelerado ritmo de vida con el que cuentan las personas, es necesaria la utilización de métodos que permitan a los individuos, así como organizaciones, realizar sus labores de manera ágil y práctica; para Vidal (2024), significa: “La transformación digital en el sector bancario no es solo una mejora tecnológica, sino una necesidad clave para que los bancos puedan sobrevivir y ser competitivos en un entorno que cambia rápidamente” (párr.1).

Esto implica que la falta de alineación entre las prácticas de desarrollo y las particularidades del sector genera una oportunidad de mejora para fortalecer la eficiencia operativa y la calidad de los productos digitales ofrecidos por el banco. Al mismo tiempo, esta situación abre la posibilidad de establecer indicadores de rendimiento claros, asignación coherente de roles y una estructura de implementación gradual que facilite la transición metodológica sin afectar la operación.

Por ello, surge la siguiente pregunta de investigación que orienta este proyecto: ¿Cómo estructurar una metodología de desarrollo ágil que integre las mejores prácticas del sector financiero y tecnológico para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica?

Objetivos

A continuación, se muestran los objetivos del proyecto.

Objetivo general

Proponer una metodología de desarrollo ágil para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica mediante la integración de mejores prácticas del sector financiero y tecnológico.

Objetivos específicos

- Describir las deficiencias actuales por la desactualización de los procesos del sistema de *software* utilizados por el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica.
- Medir las consecuencias de las deficiencias por la desactualización de los procesos del sistema de *software* utilizados por el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica.
- Analizar las causas de la desactualización de los procesos en el sistema de *software* utilizado por el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica.

- Desarrollar una propuesta metodológica para el desarrollo ágil, adaptada a las necesidades y regulaciones específicas del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica.
- Controlar la implementación de la propuesta, mediante mecanismos que garanticen el desarrollo ágil, adaptado a las necesidades y regulaciones del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica.

Justificación

Como parte de la justificación de este proyecto, en este apartado, se adjuntan los beneficios esperados:

Beneficios administrativos

A nivel administrativo, según Yataco et al. (2024): “La tecnología financiera o Fintech, ha surgido como una auténtica generadora de valor al simplificar la oferta de servicios bancarios y optimizar las operaciones a través de sistemas digitales ágiles e interactivos” (p.878); ya que esto proporciona a las organizaciones un mayor control sobre los proyectos que se están o van a ser ejecutados.

Adicionalmente, estos sistemas utilizan elementos de medición o indicadores, por lo que facilitan la toma de decisiones, ya que se obtiene datos transparentes y precisos sobre qué mejoras se debe realizar en la organización; asignación de recursos como sectores de trabajo, también sobre implementación de capacitaciones para los colaboradores, con la finalidad de mejorar y cumplir las metas.

Además, al establecer roles y responsabilidades claras dentro del marco de trabajo ágil, según Jabaloyes (2020), se fortalecerá la estructura organizacional interna del Departamento de Tecnología, favoreciendo la autonomía de los equipos y una mejor coordinación interdepartamental. Además, el personal administrativo podrá enfocarse más en la planificación estratégica y menos en la resolución de conflictos o desvíos operativos, ya que la metodología provee herramientas para la autorregulación y autoevaluación continua de los equipos de trabajo.

Beneficios económicos

La implementación de una metodología de desarrollo ágil adaptada al contexto financiero permitirá a BAC Credomatic Costa Rica optimizar los recursos destinados al desarrollo de *software*, ya que, al contar con una planificación incremental, centrada en entregas funcionales frecuentes, se

minimiza el riesgo de invertir tiempo y presupuesto en funcionalidades que no agregan valor real y esto reduce significativamente los costos asociados a retrabajos, demoras y desajustes en los proyectos, por lo cual, según Cárdenas et al. (2025), se fomentaría un crecimiento económico sustentable adecuado a la compañía y en beneficio de sí misma.

Por otro lado, la mejora en la eficiencia de los procesos internos permitirá disminuir el tiempo de salida al mercado de nuevas soluciones tecnológicas, lo que representa una ventaja competitiva dentro del sector financiero, debido a que la facilidad para responder a cambios, demandas de clientes o nuevas oportunidades permitiría a la empresa tener un liderazgo en la región como líder en innovación bancaria, generando ahorros por eficiencia operativa y mayores ingresos por la rápida captación de mercado.

Beneficios legales

El entorno bancario está altamente regulado, por ejemplo, mediante normativa de la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF, s. f.), lo que implica una constante adaptación a normativas locales e internacionales. Así, una metodología ágil, estructurada con enfoque sectorial, puede integrar mecanismos de validación y cumplimiento desde etapas tempranas del desarrollo, lo que reduce el riesgo de sanciones, auditorías desfavorables o errores que comprometan la seguridad y la privacidad de los datos. Esto permite una mayor trazabilidad de las decisiones técnicas y una documentación más ágil pero eficaz, en línea con los requerimientos de supervisores y entes reguladores como SUGEF.

Además, contar con una metodología formalizada y ágil, facilitaría el cumplimiento del marco legal en temas de protección de datos (como la Ley 8968 de Protección de la Persona Frente al Tratamiento de sus Datos Personales, Asamblea Legislativa, 2011), estándares de ciberseguridad y normativas de continuidad del negocio, donde la incorporación de buenas prácticas del sector financiero como parte de la metodología asegura que los equipos técnicos no solo respondan con eficiencia, sino también con responsabilidad legal, generando mayor confianza institucional y evitando implicaciones jurídicas por fallos en los procesos tecnológicos.

Beneficios operativos

Desde el punto de vista operativo, la adopción de una metodología ágil permitiría una mayor visibilidad del avance de los proyectos, facilitando la detección temprana de cuellos de botella y promoviendo la mejora continua. Esto impactaría positivamente en la calidad del producto final,

en la reducción de errores en producción y en la capacidad de los equipos para adaptarse a cambios sin afectar el rendimiento. Además, la metodología ágil propuesta, al estar alineada con las necesidades del entorno bancario, permitiría mantener la estabilidad operativa mientras se promueven mejoras.

Igualmente, una operación más ágil facilita la colaboración entre áreas técnicas y de negocio, disminuyendo la fricción entre departamentos y promoviendo una cultura de trabajo enfocada en resultados, ya que la flexibilidad operativa que ofrecen las metodologías ágiles mejora el flujo de comunicación, la toma de decisiones y la gestión de prioridades; esto significaría una ejecución más fluida de las tareas y en un entorno laboral más dinámico, comprometido y enfocado en la entrega de valor al usuario final interno o externo.

Antecedentes

El presente apartado hace referencia a los estudios previos que respaldan o convalidan la presente investigación.

Artículos científicos

Albers et al. (2020), en su artículo: *Alignment of the change to agile through method-supported evaluation of agile principles in physical product development*, publicado en la revista *Procedia CIRP*, desarrolló una metodología para facilitar la transición ágil en empresas que desarrollan productos físicos, especialmente en sistemas mecatrónicos. Para ello, se utilizaron herramientas de ingeniería orientadas a identificar y agrupar factores que influyen en la capacidad ágil de las organizaciones, relacionándolos con principios ágiles relevantes para el desarrollo de sistemas complejos.

Los autores recopilaron información de distintas unidades organizativas en el sector de desarrollo de productos físicos y, con base en esta, estructuraron una herramienta que permite a desarrolladores de procesos y métodos analizar la situación específica de cada unidad; como resultado, se generó un perfil de requerimientos que facilita la selección de prácticas ágiles adaptadas a cada contexto. La metodología busca reducir los problemas más comunes en la implementación de enfoques ágiles, promoviendo una aplicación personalizada y efectiva de los principios ágiles según la realidad de cada organización.

También, Gaete et al. (2021), en su artículo titulado: *Enfoque de aplicación ágil con Scrum, Lean y Kanban*, publicado en la revista *Ingeniare, Revista Chilena de Ingeniería*, propusieron una nueva metodología ágil basada en la integración de tres enfoques existentes: Scrum, Lean Software Development y Kanban; para ello, las personas autoras realizaron una descripción detallada de cada uno de estos métodos, comparando sus fortalezas y debilidades. Posteriormente, se desarrolló una propuesta híbrida que combina los elementos más efectivos de los tres.

La investigación incluyó la definición de un conjunto de métricas específicas y la ejecución de un estudio de caso, mediante el cual se recolectaron datos cuantitativos y cualitativos que permitieron evaluar el desempeño del nuevo enfoque. Los resultados obtenidos demostraron mejoras importantes en la gestión y ejecución de proyectos de *software*, indicando que la propuesta integrada representa una base sólida para continuar desarrollando metodologías ágiles más completas y adaptables a distintos contextos organizacionales.

Por otro lado, Hernández y Beltrán (2022), en su artículo titulado: *SCRUM, Un enfoque práctico de metodología ágil para la ingeniería de software*, publicado en la Revista TIA, exponen los elementos fundamentales de la metodología ágil Scrum, destacando su creciente popularidad como marco de trabajo en proyectos de desarrollo de *software*. Los autores ofrecen una síntesis de los orígenes e historia de Scrum e identifican los factores esenciales que deben considerarse al iniciar su aplicación dentro de equipos de ingeniería de *software*.

El artículo no solo describe las ventajas del uso de Scrum, como la mejora en la organización de tareas y la comunicación del equipo, también señala posibles desventajas, como la dependencia de la disciplina de los participantes o la dificultad para estimar tiempos sin experiencia previa. Además, se habla sobre la importancia de mantener buenas prácticas desde el inicio del proceso para asegurar una implementación adecuada, como resultado, el trabajo constituye una guía introductoria útil para organizaciones que buscan aplicar Scrum de forma efectiva en sus proyectos tecnológicos.

Por su parte, Abdallah et al. (2022), en su artículo titulado: *Developing a digital transformation process in the manufacturing sector: Egyptian case study*, publicado en la revista *Information Systems and e-Business Management*, desarrollaron una propuesta metodológica para implementar la transformación digital en la industria manufacturera, especialmente en contextos afectados por la pandemia de COVID-19. El estudio utilizó herramientas de ingeniería como el método Best–

Worst (BWM), dentro del enfoque de análisis de decisiones multicriterio (MCDM), para analizar la información recolectada a través de 21 entrevistas estructuradas con especialistas en digitalización del sector manufacturero egipcio.

Los resultados obtenidos permitieron identificar ocho etapas críticas dentro del proceso de transformación digital, considerando factores tecnológicos, de gestión, comunicación y enfoque al cliente. La propuesta final equilibra estratégicamente elementos como tecnologías digitales, liderazgo, estrategia organizacional, personas y procesos, conformando un modelo integrado de ocho pasos para facilitar la transformación digital en sectores productivos de economías en desarrollo.

Asimismo, Castillo y Guaña (2024), en su revisión sistemática titulada: *Kanban: Una metodología ágil para la gestión eficiente del flujo de trabajo en el desarrollo de software, una revisión sistemática*, presentada en la Revista Ingenio Global, analizaron diversos estudios de caso sobre la implementación de Kanban en equipos de desarrollo de *software*. La metodología evaluada se basó en herramientas visuales como tableros Kanban, estructurados en columnas como *Backlog*, En progreso y Listo, siguiendo los principios Lean para mejorar la gestión del flujo de trabajo.

Los datos recolectados permitieron identificar múltiples beneficios, entre ellos, una mayor eficiencia, mejor planificación, trabajo colaborativo y transparencia en el avance de las tareas. No obstante, también se detectaron problemas como la coordinación del equipo y la aparición de cuellos de botella en el flujo; en conjunto, los estudios revisados concluyen que Kanban representa una alternativa flexible y adaptable para distintos contextos del desarrollo ágil, con impactos positivos en la productividad y organización de los equipos.

Tesis

En el apartado de las tesis, Castro (2018), en su tesis titulada: *Diagnóstico de situación actual y propuesta de mejora para el departamento de servicio técnico de Tri DM S.A.*, para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial de la Universidad Internacional de las Américas (UIA), realizó un estudio enfocado en el análisis y optimización del departamento de servicio técnico de una empresa distribuidora de equipo médico ubicada en Barrio Santa Lucía, San José. El proyecto surge ante la necesidad de mejorar la eficiencia del área, tras una reestructuración administrativa que no había sido modificada en más de ocho años.

Como herramientas de ingeniería, se utilizó un diagnóstico organizacional detallado que permitió identificar falencias como la falta de control en la asignación de tareas, la ausencia de supervisión sobre la distribución del tiempo de los técnicos y el uso de indicadores poco funcionales. Ante estos hallazgos, la autora desarrolló un manual de indicadores internos y una herramienta digital para facilitar el pronóstico de mantenimientos y la evaluación mensual del desempeño del área. Además, entre los resultados más relevantes, se destaca una propuesta sostenible de mejora, fundamentada en relaciones causa-efecto, que requiere la participación activa de la Junta Directiva y del personal técnico para su implementación exitosa.

Asimismo, Ramírez (2018), en su tesis titulada: *Desarrollo de un sistema de gestión de calidad con base en la norma ISO 9001:2015 para la jefatura de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de la Mixteca*, presentada como requisito para optar por el grado de Ingeniería Industrial, propone la creación y documentación inicial de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) con el objetivo de mejorar los servicios ofrecidos al estudiantado y avanzar hacia una futura certificación bajo la norma ISO 9001.

En el desarrollo del proyecto, se utilizaron herramientas como el análisis de contexto, mapeo de procesos y la elaboración de manuales, procedimientos, registros e instructivos, alineados con los requisitos establecidos por la norma. El trabajo se centró en documentar todos los elementos necesarios para soportar la toma de decisiones y facilitar la mejora continua, lo cual es de suma importancia para lograr la satisfacción del cliente interno y, como resultado, se logró consolidar una base documental robusta que permite a la Jefatura de Ingeniería Industrial iniciar el camino hacia la certificación de calidad, así como fortalecer su capacidad operativa y administrativa.

También, Hidalgo (2021), en su tesis titulada: *Propuesta de integración de la metodología Ágil, en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD's, en la compañía Evertec S.A.*, presentada en la UIA para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial, desarrolló una propuesta metodológica para incorporar principios ágiles en la gestión de requerimientos dentro de la empresa Evertec S.A., dedicada al procesamiento de medios de pago desde 1998 y con presencia en Centroamérica desde 2005.

El trabajo utilizó herramientas de análisis como el diagrama de espina de pescado y mapeo de procesos, lo que permitió identificar falencias como sobrecarga laboral, falta de personal y ausencia de estructura ágil en los procesos de levantamiento de BRD, donde se detectó, por ejemplo, que el

exceso de horas extra se debía a la falta de cinco colaboradores, quienes posteriormente fueron incorporados. A partir de este análisis, se diseñó una propuesta de integración de metodología ágil adaptada al entorno de trabajo de la empresa, que incluye un plan de implementación cuatrimestral con estructura de control y monitoreo. Además, entre los resultados esperados, destacan una mejora en la eficiencia, la organización del flujo de trabajo y el impacto positivo en la cultura interna de gestión de proyectos.

Por otro lado, la tesis de Chipana (2022) titulada: *Modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad de la oficina de asesoría de una entidad pública*, para optar por la Licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, desarrolló una propuesta de mejora enfocada en aumentar la eficiencia operativa de una oficina de asesoría mediante la reestructuración de sus procesos internos; para la recolección de datos, se aplicaron entrevistas a los 12 colaboradores del área y se analizaron documentos de gestión internos.

Como herramientas de ingeniería, se emplearon fichas técnicas, cuadros comparativos y flujogramas para diagnosticar los procesos existentes, priorizar los más críticos y diseñar mejoras orientadas a optimizar el flujo de trabajo. Los resultados obtenidos revelaron un aumento significativo en los niveles de productividad, eficiencia y eficacia tras la implementación del modelo de gestión por procesos, alcanzando mejoras cuantificables del 72.8%, 81.4% y 89.5% respectivamente. Finalmente, la propuesta se consolidó como una solución efectiva para la transformación organizacional de la oficina intervenida.

Por último, pero igual de importante que las anteriores, se encuentra la tesis de Vargas (2024) titulada: *Diseño de un sistema de gestión de calidad para la empresa KoreAutos S.A.*, presentada en el marco de estudios universitarios. Dicha tesis desarrolla un proyecto de mejora organizacional enfocado en fortalecer los procesos de ventas, *call center* y crédito, donde explica que KoreAutos es una empresa costarricense dedicada a la compra y venta de vehículos usados, así como a la comercialización de vehículos nuevos de la marca FAW, ofreciendo además opciones de financiamiento.

Para la elaboración del diagnóstico, se aplicaron herramientas como diagramas de flujo, encuestas de conocimiento organizacional y análisis FODA, con el fin de identificar procesos críticos, debilidades estructurales y el nivel de cumplimiento con la Norma ISO 9001:2015. Entre los hallazgos, se evidenció una necesidad urgente de fortalecer los procesos de atención al cliente y

establecer indicadores de control que permitieran avanzar hacia la mejora continua; por lo tanto, como resultado, se propuso un sistema de gestión de calidad con un manual detallado que establece procedimientos e indicadores, orientados a elevar la calidad del servicio, generar confianza en los clientes y sostener el crecimiento de la empresa. Adicionalmente, el diagnóstico reveló brechas en la documentación de procesos operativos y la ausencia de mecanismos de retroalimentación sistemática, lo que limitaba la capacidad organizacional para implementar acciones correctivas de manera oportuna y efectiva.

Proyecciones

Como resultado principal de esta propuesta, se espera la creación de una metodología de desarrollo ágil especialmente adaptada a las condiciones, regulaciones y necesidades operativas del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica. Esta metodología permitirá una mejora sustancial en los tiempos de entrega, la calidad del *software* producido y la satisfacción de los usuarios internos. Así mismo, se proyecta que los equipos adopten buenas prácticas ágiles con mayor consistencia, logrando así una mejor alineación entre las soluciones tecnológicas desarrolladas y los objetivos estratégicos del banco.

Asimismo, se espera establecer un conjunto sólido de indicadores clave de rendimiento (KPI) que permita medir objetivamente el impacto de la metodología en la operación diaria. Además, entre los resultados concretos, se proyecta una reducción del retrabajo en los proyectos tecnológicos, así como una mayor agilidad en la respuesta ante cambios regulatorios o necesidades del mercado. Estos resultados fortalecerán el posicionamiento de BAC Credomatic como una institución financiera innovadora y adaptable en el entorno digital actual.

Para alcanzar lo anterior, se establece como meta inicial realizar un diagnóstico detallado de los procesos actuales, identificando al menos cinco puntos críticos de mejora en el flujo de trabajo del Departamento de Tecnología. Posteriormente, se elabora una propuesta metodológica que contemple fases de planificación, ejecución, revisión y retroalimentación continua, acompañada de una guía clara de puestos, roles y responsabilidades, la cual refleje la integración entre las funciones bancarias tradicionales y los principios ágiles.

Otro compromiso importante es diseñar e implementar un plan de adopción gradual de la metodología, incluyendo sesiones de capacitación específicas para personal técnico, gerencial y administrativo. Asimismo, se contempla la definición y seguimiento de, al menos, ocho KPI

enfocados en productividad, calidad del *software*, satisfacción del usuario y cumplimiento normativo. Como último aspecto, se promoverá una cultura de mejora continua y trabajo colaborativo, asegurando que la metodología propuesta no solo sea implementada, sino que sea sostenida y adaptada a futuro.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo desarrolla el marco teórico que sustenta la investigación, abordando los principales conceptos relacionados con la aplicación de metodologías ágiles en el sector financiero, específicamente en el contexto del BAC Credomatic. Se presentan definiciones importantes, enfoques metodológicos y herramientas que permiten comprender el entorno tecnológico, organizacional y operativo donde se inserta la propuesta, así como los elementos que influyen en su diseño e implementación.

Además, se incluyen indicadores estratégicos para evaluar el desempeño del equipo de desarrollo ágil, así como técnicas de recolección y análisis de datos relevantes para diagnosticar el problema, formular la propuesta y controlar su ejecución. Este sustento teórico proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas y contextualizadas dentro de un entorno bancario que enfrenta constantes desafíos de transformación digital.

Conceptos generales

En el contexto de esta tesis, los conceptos generales son aquellos términos fundamentales que permiten comprender de manera amplia y contextual el tema de estudio, funcionando como el punto de partida teórico para el desarrollo de la investigación. Estos conceptos incluyen definiciones relacionadas con las metodologías ágiles, el desarrollo de *software*, la transformación digital y el funcionamiento del sector financiero, en especial en lo referente a la industria bancaria y su función es establecer un marco común de referencia que oriente la comprensión del problema y sirva de base para el análisis posterior.

Definiciones relacionadas al tema TFG

Las definiciones relacionadas con el Trabajo Final de Graduación son todas aquellas que cumplen un rol importante para la comprensión del mismo trabajo, para ello, se utilizaron palabras clave que se han estado mencionando en párrafos anteriores (y que se seguirán mencionando a futuro) para una mayor comprensión de lo que se quiere realizar; esto con el fin de que la propuesta esté estructurada de manera coherente y comprensible.

Metodología ágil

También conocida como metodología *agile*, según Laoyan (2025): es “una metodología iterativa, es decir, se realizan entregas cíclicas y en cada entrega se realizan todas las fases del ciclo: desde

toma de requerimientos, diseño, verificación y entrega” (párr. 5). En otras palabras, es donde la calidad y el servicio se convierten en uno solo. Como se mencionó previamente, este tipo de metodología proporciona a las organizaciones el diseño y creación de un producto idóneo que se ajusta a las necesidades de los clientes finales, pero también a los objetivos y metas organizacionales sin dejar de lado su competitividad.

Asimismo, su efectividad ha sido reconocida principalmente en aquellos sectores como el tecnológico y financiero, ya que, ante los cambios constantes, son necesarios los procesos más dinámicos. Al respecto, Gaete et al. (2021) refuerzan esta idea, al señalar que la metodología ágil tiene una gran significancia en enfoques como Scrum, Lean y Kanban, donde hay un amplio trabajo colaborativo, así como optimizar todos los procesos posibles para que la calidad del servicio ofrecido sea óptima y cumpla con las necesidades de la persona clienta.

Desarrollo de software

El desarrollo de *software* es un proceso técnico y creativo que tiene el fin de brindar opciones informáticas y digitales que resuelvan problemas o satisfagan necesidades específicas de las personas usuarias, o bien, de la propia empresa u organización. Este proceso incluye desde la recopilación de requisitos hasta el mantenimiento posterior a la entrega. Sobre esto, Gregory et al. (2021) explican que el desarrollo de *software* ha cambiado de enfoques muy sistematizados o cuadrados, a modelos más adaptables y centrados en la entrega temprana y calidad al servicio brindado, señalando así la necesidad de marcos metodológicos más flexibles.

En esta misma línea, las metodologías ágiles son importantes para poder desarrollar un mejoramiento técnico con los objetivos estratégicos de las organizaciones. Hernández y Beltrán (2022) hablan de que las metodologías ágiles cumplen con satisfacción de las personas usuarias, al mismo tiempo que mejoran tiempos y facilitan el trabajo de las personas colaboradoras, promoviendo así la mejora continua y la gestión de riesgos.

Sector financiero y transformación digital

El sector financiero experimenta un cambio importante en temas de tecnología que es necesario abordar, impulsado principalmente por la presión de los consumidores, la competencia tecnológica y las variantes regulatorias, donde esta transformación implica no solo cambios tecnológicos, también lleva consigo planes estratégicos y organizativos. Al respecto, Palomo et al. (2018) afirman que: “... la configuración de una nueva sociedad digital está cambiando los modelos de relación

entre las empresas y sus usuarios o consumidores ...” (p. 161); lo que indica que la nueva generación de personas y, desde la existencia de la tecnología digital, demandan un cambio importante en la banca para mejorar la experiencia con la modernidad.

En este entorno, el tener una metodología ágil para responder con mayor flexibilidad a los cambios, integrando principios de mejora continua y desarrollo de todos los procesos, Abdallah et al. (2022) hablan de que la transformación digital debe tratarse más desde una visión integradora, lo cual implica que se consideren procesos, tecnología, personas y estructura organizacional para lograr que el cambio que se quiera dar sea sostenible con el tiempo.

Conceptos propios de la industria

En este apartado, se detallan conceptos propios de la industria que es necesario tomar en consideración. Dichos conceptos poseen no solamente un rico material teórico, sino que también tienen una relación directa con el tema de investigación propio del sector bancario. De esta manera, se comprende la problematización, al mismo tiempo que se entiende la conformación conceptual de una entidad bancaria.

Industria bancaria

La industria bancaria se caracteriza por ofrecer servicios financieros que incluyen captación de depósitos, otorgamiento de créditos, y pagos; son intermediarios también entre ahorrantes y prestatarios. Según Finn y Downie (2024): “sirven como tablero del sistema para conectar varias sucursales "siempre disponibles" con servicios esenciales en tiempo real, como transacciones bancarias y banca digital en línea o en aplicaciones” (párr.6).

Sumado a lo previo, este enfoque tecnológico define en gran parte la estructura y dinámica del sector, el cual se basa en sistemas robustos integrados, regulaciones estrictas y procesos enfocados en eficiencia operativa y satisfacción del cliente.

Core bancario

El *core* bancario corresponde al sistema central que administra de forma integrada las operaciones esenciales del banco, como cuentas, depósitos, préstamos, pagos y compensaciones en tiempo real. Finn y Downie (2024) lo definen de la siguiente forma:

El core bancario es el centro, o conexión back-end, para varias sucursales de un mismo banco que permite a los clientes la libertad de acceder a las transacciones de sus cuentas en

una única entidad segura. Las operaciones de core banking pueden incluir la gestión de préstamos, nuevas cuentas, depósitos y retiradas, entre otros servicios financieros. (párr.1)

Lo previo implica que el *core* bancario es la base tecnológica con más relevancia en las organizaciones bancarias, la cual ofrece servicios financieros eficientes e integrados.

Banca digital

La banca digital consiste en el uso de soluciones tecnológicas para ofrecer servicios bancarios más accesibles, eficientes y seguros. Según la Universidad Europea (2023), se define como “una versión virtual de los bancos a través de la cual una persona puede gestionar sus finanzas y realizar acciones como abrir una cuenta bancaria, domiciliar recibos o realizar transferencias y envíos instantáneos de dinero, entre otras” (párr.2). Adicionalmente, incluye tecnologías como *blockchain*, inteligencia artificial y firma electrónica, que reducen costos, mejoran la experiencia del cliente y fortalecen el mecanismo ágil de entrega continua en el BAC Credomatic.

Indicadores relacionados con el tema TFG

Los indicadores relacionados con el tema del Trabajo Final de Graduación (TFG) permiten medir de forma objetiva y sistemática el desempeño y la efectividad de la implementación de metodologías ágiles en el entorno bancario. Además, estos indicadores, como el *lead time*, la tasa de retrabajo, el índice de entrega a tiempo, los defectos por *sprint* y la tasa de cumplimiento de *sprint*, ofrecen información clave sobre la eficiencia de los procesos, la calidad del *software* desarrollado y la capacidad del equipo para responder a los cambios. Su análisis facilita la toma de decisiones informadas, la identificación de áreas de mejora y el seguimiento del avance hacia los objetivos propuestos, aportando así evidencia cuantificable para evaluar el impacto de la metodología ágil en el BAC Credomatic.

Lead time o el Tiempo de ciclo total

El *lead time* es el tiempo total que hay desde que se inicia un trabajo (como un requerimiento de software) hasta que se entrega un producto funcional. Este es un indicador de suma importancia en metodologías ágiles, ya que permite medir la eficiencia del flujo de trabajo; así, este indicador habla sobre la capacidad del equipo para responder a los cambios de manera oportuna y entregar valor al cliente rápidamente. Por lo que un *lead time* corto es señal de un proceso ágil, sin cuellos de botella. Al respecto, Gaete et al. (2021) explican que una de las principales ventajas de una

metodología ágil es que se pueden reducir los tiempos de entrega, lo que llega a incrementar la competitividad y también la percepción del cliente.

En la figura 1, se muestra un ejemplo de la fórmula para calcular el *lead time* o el tiempo de ciclo total.

Figura. 1 Cálculo de lead time.

$$\text{Lead Time} = \text{Fecha de entrega} - \text{Fecha de solicitud}$$

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La fórmula calcula el *lead time* restando la fecha de solicitud de la fecha de entrega. Es decir, mide el tiempo transcurrido desde que se solicita algo hasta que se entrega.

En este caso, si la fecha de entrega supera por una semana (8 días, contando sábado y domingo) la fecha de solicitud, se puede nombrar un *lead time* deficiente, lo que indicaría que es necesario cambiar la metodología existente.

Tasa de retrabajo

La tasa de retrabajo indica el porcentaje de trabajo entregado que necesita correcciones o

Figura. 2 Cálculo de tasa de retrabajo

reprogramación antes de que sea considerado aceptable; así, este indicador está relacionado directamente con la calidad del desarrollo y la claridad de los requerimientos. En entornos ágiles, una alta tasa de retrabajo suele indicar problemas de comunicación, ambigüedad en las historias de usuario o deficiencias en las pruebas. Según Gregory et al. (2021), el poder identificar errores a la brevedad posible, así como la validación, pueden llegar a reducir de manera importante los ciclos de trabajo y esto mejora la calidad del *software* entregado.

$$\text{Tasa de retrabajo (\%)} = \left(\frac{\text{horas de retrabajo}}{\text{Horas totales trabajadas}} \right) \times 100$$

En la figura 2, se muestra un ejemplo de la fórmula para calcular la tasa de retrabajo.

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La fórmula calcula la tasa de retrabajo como porcentaje, dividiendo las horas de retrabajo entre las horas totales trabajadas y multiplicando por 100. Mide qué proporción del trabajo total requirió ser rehecho. Esta fórmula brindaría una aproximación de cuántas horas de retrabajo hay en las horas trabajadas totales, esto mediante un porcentaje y así poner énfasis en que ese porcentaje disminuya considerablemente.

Índice de entrega a tiempo

Este indicador logístico mide la proporción de tareas o entregables que se completan dentro del plazo planificado; es de suma importancia para evaluar la capacidad de planificación y ejecución del equipo de desarrollo ágil. Así, un alto índice de entrega a tiempo fortalece la confianza en los equipos y facilita la coordinación con otras áreas. Según Castillo y Guaña (2024), en este caso, la utilización de Kanban ayudó a la obtención de un mejor índice de entrega a tiempo, por lo cual, podría ser un *software* interesante a tomar en cuenta.

En la figura 3, se muestra un ejemplo de la fórmula para calcular el índice de entrega a tiempo.

Figura. 3 Cálculo del índice de entrega a tiempo

$$\text{Índice de entrega a tiempo (\%)} = \left(\frac{\text{Entregas a tiempo}}{\text{Total de entregas}} \right) \times 100$$

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La fórmula calcula el índice de entrega a tiempo como porcentaje, dividiendo las entregas a tiempo entre el total de entregas y multiplicando por 100. Con esta fórmula, lo que se desea es conocer el porcentaje de las entregas realizadas en un tiempo prudente (antes de 8 días hábiles, contando sábado y domingo). De esta manera, es posible conocer cuánto es el porcentaje de entregas que no se están enviando a tiempo y mejorar esa área.

Defectos por sprint

Mide la cantidad de errores encontrados durante o después de cada *sprint* por unidad de tamaño del producto (como líneas de código o funcionalidades). Esto permite evaluar la calidad técnica del trabajo realizado y la efectividad de las pruebas. Además, este indicador es bastante útil para anticiparse a problemas mayores que puedan surgir en producción. Al respecto, Hernández y

Beltrán (2022) señalan que la identificación de los defectos de una manera temprana ayuda a reducir costos y así, mejorar la experiencia final de las personas usuarias.

En la figura 4, se muestra un ejemplo de la fórmula para calcular los defectos por *sprint*.

Figura. 4 Cálculo de defectos por sprint.

$$\text{Densidad de defectos} = \frac{\text{Número de defectos}}{\text{Tamaño del Entregable (Número de historias o líneas de código)}}$$

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La fórmula calcula la densidad de defectos dividiendo el número de defectos entre el tamaño del entregable. Esto podría dar una mejor comprensión de todos los defectos que están sucediendo con respecto a todos los entregables o interacciones que haya habido, a fin de detectar una densidad de cuántos han sido satisfactoriamente buenos y cuáles otros han sido mejorables, así como en qué contextos.

Tasa de cumplimiento de sprint

Evalúa qué porcentaje del trabajo comprometido al inicio del *sprint* fue completado exitosamente, ante lo cual, se puede observar la capacidad de estimación del equipo y su alineación con la planificación. Un bajo cumplimiento puede deberse a interrupciones, tareas mal definidas o falta de recursos y todo esto puede relacionarse con lo que dicen Hernández y Beltrán (2022) sobre que medir este tipo de cumplimientos permite ajustar la velocidad del equipo y también llegar a mejorar la planificación a corto plazo.

En la figura 5, se muestra un ejemplo de la fórmula para calcular la tasa de cumplimiento de *sprint*.

Figura. 5 Cálculo de la tasa de cumplimiento de sprint.

$$\text{Tasa de Cumplimiento (\%)} = \left(\frac{\text{Historias completadas}}{\text{Historias comprometidas}} \right) \times 100$$

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La fórmula calcula la tasa de cumplimiento como porcentaje, dividiendo las historias completadas entre las historias comprometidas y multiplicando por 100. Esto daría una mejor comprensión de

las historias completadas sobre las comprometidas, para saber el volumen de atención y de casos atendidos y hacer las mejoras o ajustes que correspondan.

Herramientas para la recolección de datos

Las herramientas para la recolección de datos son instrumentos fundamentales en esta investigación, ya que permiten obtener información directa, precisa y contextualizada sobre la aplicación de metodologías ágiles en el BAC Credomatic, entre ellas, se incluyen el cuestionario, la entrevista y la hoja de observación, cada una con características particulares que facilitan recopilar tanto datos cuantitativos como cualitativos. Estas herramientas permiten explorar las percepciones, experiencias y prácticas del equipo de desarrollo, así como observar de manera sistemática los procesos y comportamientos en el entorno natural de trabajo. Además, su uso adecuado garantiza una base sólida de evidencia empírica para el análisis y la propuesta de mejora.

Cuestionario

El cuestionario es una herramienta estructurada que permite recopilar información estandarizada de una población mediante una serie de preguntas cerradas, abiertas o mixtas y es útil para obtener datos cuantitativos y cualitativos, especialmente en procesos de diagnóstico como los que hay en la presente investigación. Según la Universidad Estatal del Milagro (s. f.):

Una encuesta es la aplicación de un cuestionario a un grupo representativo del universo que estamos estudiando. Un estudio de caso comprende una entrevista extensa con una guía de preguntas o de indicadores para detectar sobre la persona o la comunidad todos los elementos que nos permitan conocer de ella desde sus orígenes hasta el momento actual.
(p. 11)

Es decir, esta es una herramienta que resulta muy eficaz cuando se desea conocer la percepción de las personas que trabajan o están inmersas del conocimiento del Departamento de Tecnología sobre prácticas ágiles, nivel de adopción o necesidades de mejora.

Entrevista

La entrevista es una técnica flexible de recolección de datos cualitativos que permite ahondar en las experiencias, percepciones y opiniones de las personas sujetas a investigación. Esta se recomienda cuando se quiere obtener información detallada de personas importantes, tales como líderes de proyecto o desarrolladores. Al respecto, Tamayo y Silva (2023) explican que: “La

entrevista es una situación de interrelación o diálogo entre personas, el entrevistador y el entrevistado” (p. 5). Por lo que la entrevista semiestructurada puede facilitar el conocimiento de problemáticas y opiniones en la implementación de metodologías ágiles o reacciones ante cambios organizacionales.

Hoja de observación

La hoja de observación es una herramienta para la recolección de datos que permite registrar de manera sistemática comportamientos, procesos o situaciones en un entorno natural, sin interferir directamente en las actividades observadas y esto es muy útil en estudios de ingeniería y gestión donde se requiere documentar el flujo de trabajo, reuniones de *sprint*, interacciones de equipo, entre otros. Según la Universidad Estatal de Milagro (s.f.): “es una estrategia fundamental a la hora de investigar. Permite en una investigación plantear objetivos a desarrollar, recoger datos en base a la formulación y verificación de hipótesis” (p. 13) y, en el caso del desarrollo ágil, permite verificar si se siguen los principios declarados (como reuniones diarias, retrospectivas, entre otros) y si existen desviaciones entre lo planificado y lo ejecutado.

Herramientas de estadística descriptiva de media aritmética

La media aritmética es “la medida de tendencia central más utilizada y la de mayor representatividad en los análisis estadísticos” (Posada, 2016, p. 73); ya que permite resumir un conjunto de datos en un solo valor representativo. En el contexto de una investigación sobre metodologías ágiles, la media puede utilizarse para analizar indicadores como el tiempo promedio de entrega, número de errores por sprint o nivel de satisfacción de los usuarios internos en una escala Likert. Así, según Posada (2016), la media es útil cuando los datos están distribuidos de manera aproximadamente simétrica y cuando cada valor tiene el mismo peso o importancia. Además, este enfoque permite identificar tendencias generales en el comportamiento del equipo o la efectividad de la propuesta metodológica.

La figura 6 muestra un ejemplo de la fórmula que propone Posada (2016):

Figura. 6 Fórmula para calcular la media aritmética

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Nota: Posada Hernández Gabriel Jaime.

Donde x es la media, x_i representa cada valor individual y n es el número total de observaciones. Esta herramienta estadística es importante para tomar decisiones informadas basadas en datos, facilitando así comparaciones antes y después de implementar la propuesta ágil, como señala Posada (2016), en que el análisis de medidas es importante porque da una mejor perspectiva del comportamiento de los datos y permite establecer puntos referenciales para que, en un futuro, se puedan hacer análisis.

Herramientas para describir el problema

Es necesario que, para poder resolver un problema, se pueda describir su origen, en este caso, es importante verbalizar no solo el problema planteado e identificado, sino que, además, es indispensable optar por metodologías para hacerlo, por ende, a continuación, se muestran algunas que resultan útiles para el contexto y necesidades propias de este trabajo investigativo (Raeburn, 2025).

De acuerdo con Raeburn (2025), existen varias herramientas para la comprensión, así como análisis del problema, pero el más relevante para el presente estudio se detalla de la siguiente forma:

El análisis FODA (DAFO por sus siglas en español) te permite identificar las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas de un proyecto específico o de tu plan de negocios general. Con esta herramienta, tu equipo puede planificar estratégicamente y mantenerse a la vanguardia de las tendencias del mercado. (párr.1)

Dicho análisis permite a las organizaciones realizar una evaluación de la empresa de forma más ordenada, procurando realizar las mejoras necesarias con base en los objetivos organizacionales. Otro tipo de herramienta para describir el problema es el gráfico de Pareto, el cual es un diagrama que permite decidir qué problemas de la organización se deben resolver primero; sobre este, el sitio de formación estadística Statistical Discovery (JMP, s.f.), indica:

Un diagrama de Pareto es un ejemplo especial de diagrama de barras. En el diagrama de Pareto, las barras se ordenan según su contenido de frecuencia, de mayor a menor. Estos diagramas se utilizan a menudo para identificar áreas en las que se debe priorizar la mejora de los procesos. (párr.3)

En otras palabras, dicha gráfica permite identificar de forma más sencilla cuál problema debe ser tratado con prioridad. Adicionalmente, este tipo de gráfica utiliza la regla 80/20, la cual consiste en un aproximado del 80% de problemas derivados del 20% causas, permitiendo así que las organizaciones se centren en pocas causas que originan la problemática e ignorar otras trivialidades (JMP, s.f.).

Caracterización de la empresa

La caracterización de la empresa es de suma importancia para poder contextualizar el problema de investigación, ya que permite: “caracterizar casos a través de ciertos rasgos o elementos de interés relacionados con el planteamiento del problema, y los resultados cuantitativos sirven para orientar en la definición de una muestra guiada por propósitos teóricos o conducido por cierto interés” (Hernández et al., 2014, p. 554), por ende, para la comprensión de la estructura organizacional, es necesario tener claros los procesos, cultura, operatividad, así como los objetivos y metas, a fin de crear un adecuado diagnóstico de lo que se debe mitigar de la problemática.

Asimismo, al realizar este tipo de práctica, se cuenta con bases de información óptima para la elaboración de estrategias adecuadas y efectivas, adaptas a los objetivos de la empresa, pero que también son ajustables a los recursos con los que esta cuenta.

Diagramas de flujo.

Ganga (2019) define que: “Un Diagrama de Flujo consiste en una serie de símbolos y conectores entre ellos”, y esta explicación resalta cómo los diagramas permiten representar visualmente los procesos mediante símbolos estandarizados, facilitando su comprensión. Además, el mismo autor indica que estas herramientas: “... permite identificar un problema y analizar sus posibles causas, por medio de la reiteración de la pregunta “por qué” ocurre ese problema” (p. 149).

En proyectos de mejora continua o rediseño metodológico, como una transición hacia metodologías ágiles, estas herramientas pueden llegar a ser útiles para comparar el estado actual con el estado deseado; por ejemplo, los diagramas de flujo ayudan a documentar los pasos reales que se siguen en el desarrollo de software, mientras que matrices de causa-efecto o mapas SIPOC permiten ubicar los factores que influyen en el problema identificado. Además, al ser gráficos fáciles de interpretar, mejoran la comprensión de los procesos complejos por parte de los equipos multidisciplinarios involucrados.

Para la elaboración de los diagramas, López (2023) señala la siguiente estructura:

- Definir el proceso: en primer lugar, debes definir los puntos que deseas representar en el diagrama de flujo.
- Seleccionar herramientas: existen varias herramientas que puedes utilizar para hacer un diagrama de flujo. Algunas opciones populares incluyen Adobe XD, Sketch, Figma, y Lucidchart.
- Crear un esquema básico: antes de comenzar a agregar detalles al diagrama de flujo, es importante crear un esquema básico que muestre la estructura general del proceso.
- Agregar detalles: una vez que tengas el esquema básico, es hora de agregar detalles adicionales al diagrama de flujo.
- Revisar y optimizar: después de agregar todos los detalles, es importante revisar el diagrama de flujo y asegurarte de que sea fácil de entender y seguir.
- Compartir con el equipo: por último, es importante compartir el diagrama de flujo con el equipo. Esto asegura que todos estén en la misma página y comprendan el proceso completo. (párr.6)

Es importante señalar que, dependiendo del problema por resolver o los objetivos por alcanzar, el diseño de los diagramas puede variar.

Herramientas para medir las consecuencias

Es importante que, en un trabajo de esta índole, se puedan medir las consecuencias de lo que se realizará y, para ello, existen herramientas que resultan útiles en proyectos investigativos semejantes al presente; por lo cual, a continuación, se presenta una serie de herramientas importantes para dicho fin.

Primeramente, la Norma ISO 31010(2009), mencionada en EALDE (2017), aporta herramientas para la evaluación de riesgos como *checklists*, lista de riesgos, SWIFT, análisis de árbol de fallas, análisis de demanda, análisis de la capacidad, entre otros.

Por ejemplo, una herramienta para medir las consecuencias es la denominada Análisis de modo y efecto de la falla (AMEF), la Escuela de Administración de Negocios (EAN, s.f.) de la Universidad de Costa Rica (UCR) lo define como: “es una técnica de prevención, utilizada para detectar por anticipado los posibles modos de falla, con el fin de establecer los controles adecuados que eviten

la ocurrencia de defectos” (párr.1), es decir, es un medio preventivo que permite a la organización crear métodos administrativos organizacionales que permitan mitigar un posible problema, entre los objetivos de dicha herramienta (EAN, s.f.), se encuentra:

- Identificar los modos de falla potenciales y calificar la severidad de su efecto.
- Evaluar objetivamente la ocurrencia de causas y la habilidad de los controles para detectar la causa cuando ocurre.
- Clasifica el orden potencial de deficiencias de producto y proceso.
- Se enfoca hacia la prevención y eliminación de problemas del producto y proceso.

Los puntos mencionados con anterioridad van de la mano con otros aspectos importantes para la evaluación y resolución de las problemáticas que puede enfrentar una organización, entre los cuales se señala lo siguiente:

Análisis financiero

En el libro de Ricra (2014), se explica el papel de las ratios financieras para determinar la salud económica de una organización: “Uno de los instrumentos más usados y de gran utilidad para realizar el análisis financiero de las empresas es el uso de las razones financieras ... constituyen una herramienta vital para la toma de decisiones” (p. 29).

Este enfoque cuantitativo permite:

- Medir la capacidad de generar recursos, mediante ratios de rentabilidad y actividad.
- Anticipar déficits, usando indicadores de liquidez como la razón corriente y la prueba ácida.
- Evaluar escenarios de demanda, a través de análisis horizontales y verticales integrados con las ratios.

En un entorno ágil, estos mecanismos financieros permiten gestionar preventivamente los *sprints* como ajustar presupuestos, asignar recursos y prevenir dificultades de liquidez o rentabilidad antes de que impacten el desarrollo y los objetivos del proyecto.

Operativas (Análisis de la capacidad)

Según el Banco de los Trabajadores Salvadoreños (2019), el riesgo operativo se evalúa mediante dos variables clave: frecuencia o probabilidad del evento, y severidad o impacto del mismo, donde definen que: “la frecuencia la definimos como el número de ocurrencias periódicas de cierto evento

que se ha definido para el Banco (...)El impacto es una calificación de la trascendencia (...) en la pérdida económica” (p. 37). Así, este enfoque cuantitativo permite estimar la capacidad de un sistema o equipo para soportar cargas, fallas o interrupciones, facilitando la implementación de controles adecuados, además, el manual explica cómo se combinan ambas para evaluar la relevancia del riesgo

Por otra parte, el Banco de los Trabajadores Salvadoreños (2019) señala también: “La relevancia del evento estará en función de su clasificación de acuerdo a las relaciones entre su frecuencia e impacto ...” (p. 38). Se puede interpretar de la siguiente forma: en entornos ágiles, este enfoque fortalece el desarrollo iterativo: al evaluar eventos operativos mediante *sprints*, se pueden ajustar controles y diseñar infraestructura necesaria de forma continua, alineando capacidad tecnológica y operativa con las exigencias del proyecto.

Administrativas (análisis de riesgo)

El análisis de riesgo administrativo permite evaluar el nivel de exposición de la organización y priorizar acciones según impacto y probabilidad, tal como lo plantean More et al. (2023), quienes afirman que: “... la valoración de amenazas y vulnerabilidades permite estimar la probabilidad y el impacto de cada riesgo, facilitando su priorización” (p. 52).

Además, el uso de matrices de riesgo contribuye a “ordenar sistemáticamente los riesgos según su criticidad, lo que permite asignar con eficacia recursos y diseñar respuestas administrativas específicas” (p. 78). Esto posibilita que dichas respuestas (como gestión documental, protocolos y asignación de recursos humanos) se integren en cada iteración del marco ágil, proveyendo controles adaptados y capacidades de respuesta proactiva ante eventos adversos.

Herramientas para analizar las causas

Para poder analizar las causas propias del trabajo investigativo, no basta solamente con identificarlas y, subjetivamente, describirlas y tratar de buscar una solución, más bien, se trata de un diálogo entre diversas metodologías que tienen un fin específico, el cual consiste en analizar cómo describir el eje o epicentro del problema que se está tratando. Así, las metodologías cambian y llegan a ser diversas, dependiendo de las necesidades del contexto investigativo.

Existen varios elementos que permiten analizar las causas, los cuales se aplican en el presente proyecto y se detallan, a continuación:

Los 5 porqués

La técnica de los 5 porqués consiste en preguntar repetidamente “¿por qué?” hasta llegar a la causa raíz de un problema, lo cual facilita analizar las relaciones causa–efecto. La revista SafetyCulture (2024) indica:

Los 5 porqués son una herramienta valiosa para la resolución de problemas, permitiendo identificar la raíz de un problema a través de una serie de preguntas sucesivas. Sin embargo, esta técnica presenta algunas limitaciones que es importante considerar. Por ejemplo, puede resultar desafiante aplicar esta metodología a problemas de mayor complejidad, donde las causas pueden ser múltiples y entrelazadas. (párr.2)

Dichas interrogantes son complejas, ya que la respuesta puede variar de la pregunta inicial. Sobre esto, Toneva (s.f.) indica: “Al aplicar la técnica de los 5 Porqués, buscas llegar a la esencia del problema y después solucionarlo. En realidad, los 5 Porqués pueden mostrarte que la fuente del problema puede ser bastante inesperada” (párr.7), es decir, al formular y resolver las preguntas, la raíz del problema puede resultar distinta a lo que se esperaba.

Por consiguiente, Toneva (s.f., párr.15-17) indica que, para el abordaje de los cinco porqués, se deben seguir los siguientes pasos:

- Formar un equipo
- Definir el problema
- Preguntar el porqué

Modelo Kano

Esta herramienta fue desarrollada por el profesor Noriaki Kano en 1980, con la finalidad de comprender las necesidades, así como expectativas del cliente en relación con un producto, en palabras de Rodríguez (s.f.), señala:

Se basa en la premisa de que no todas las características o atributos de un producto tienen el mismo impacto en la satisfacción del cliente. Estos atributos se dividen en cinco categorías: Me gusta: Son atributos que generan una gran satisfacción cuando están presentes y una insatisfacción considerable cuando faltan. Lo espero: Estos atributos son importantes para los clientes y se espera que estén presentes en el producto. Soy neutral:

Estos atributos no afectan significativamente la satisfacción del cliente, ya sea porque se dan por sentado o porque su presencia o ausencia no se nota de manera importante. Puedo tolerarlo: Son atributos que no generan gran satisfacción cuando están presentes, pero su ausencia puede causar insatisfacción. No me gusta: Estos atributos generan insatisfacción cuando están presentes y satisfacción cuando están ausentes. Son aspectos no deseados y deben evitarse. (párr.2)

Lo previo señala que la calidad del producto depende de las expectativas del consumidor y que se debe ajustar a las necesidades de este.

Análisis de modos de fallo y efectos (FMEA)

Para el Instituto Kaizen (s.f.), el FMEA busca:

Anticipar posibles fallos, evaluar sus causas e implementar acciones correctivas para prevenir problemas antes de que ocurran. Al mapear los posibles modos de fallo y sus causas, las organizaciones pueden reducir los costes asociados a los errores y reforzar la seguridad, la calidad y la eficiencia de sus operaciones. (párr.2)

Es decir, no implica solamente conocer lo que está fallando, por el contrario, es un proceso que puede verse como sistemático, donde la persona o el grupo responsable del fallo debe tratar de corregir y compensar a las personas que se vean afectadas por dicho fallo, lo que resulta importante a la hora de planificar una metodología ágil en la tecnología del BAC Credomatic.

Herramientas para la propuesta

Las herramientas para la propuesta permiten estructurar y sustentar las acciones planteadas para mejorar los procesos mediante metodologías ágiles, incluyen auditorías, indicadores de desempeño, normas ISO y planes de prevención, mitigación y compensación de riesgos, estas herramientas ofrecen un marco técnico y estratégico que facilita la evaluación, el control y la mejora continua dentro del entorno organizacional del BAC Credomatic.

Para la elaboración de la propuesta se encuentran distintos elementos para su desarrollo, pero el más relevante para la presente investigación es la siguiente teoría:

Teoría de colas

La Universidad Autónoma de Madrid (s.f.) señala que: “Las colas son un desequilibrio temporal cuando la demanda de un servicio es superior a la capacidad del sistema” (p.1). La cita hace referencia a los clientes que no pueden ser atendidos de forma ágil y eficiente, ya que el sistema no se lo permite. Adicionalmente, este tipo de teoría suministra información para la toma de decisiones, cuya capacidad sea la más óptima y su sistema sea el adecuado.

Según la Universidad Autónoma de Madrid (s.f.), para crear una teoría de colas, se considera necesario establecer los componentes fundamentales del sistema: la población de entrada, el mecanismo de llegadas, la disciplina de la cola, el mecanismo de servicio y la capacidad del sistema; elementos que permiten modelar matemáticamente el comportamiento de las esperas y optimizar la eficiencia del servicio (pp. 6-11).

Existen herramientas que permiten desarrollar lo mencionado en la teoría de colas, entre las cuales se señalan las siguientes:

Auditorías

Las auditorías en sistemas de TI y calidad son de suma importancia para asegurar la conformidad y mejora continua en entornos ágiles del sector financiero. Según Illori et al. (2024), el poder integrar prácticas ágiles existentes como las auditorías podría ser un reto importante, lo que denota la dificultad de adaptar estructuras tradicionales a ciclos repetitivos, así, en el ámbito bancario, las auditorías ágiles permiten validar prácticas en tiempo real y responder rápidamente a hallazgos, lo cual fortalece los controles internos y reduce desviaciones en cumplimiento y seguridad.

Para lo previo, se utiliza la denominada auditoría de calidad. Al respecto, la Escuela Europea de Excelencia (2018) señala los siguientes pasos:

1. Planificar y establecer una hora: El cronograma es fundamental para que todos los involucrados conozcan las fechas de verificación de cada proceso.
2. Comprometer a la Alta Dirección y al equipo de trabajo Sin el compromiso de la Alta Dirección, los resultados de la auditoría interna de calidad pueden verse seriamente comprometidos.
3. Realizar la auditoría La auditoría interna de calidad se puede iniciar con una reunión entre líderes que comparten y corroboran el plan de trabajo.

4. Registrar y presentar los resultados Los resultados son el producto que se fabrica durante una auditoría. Específicamente, en una auditoría interna de calidad, podemos identificar tres tipos de resultados: No conformidades, Acciones de seguimiento, Informe general.

5. Hacer seguimiento de las recomendaciones del informe Es fundamental que la entrega del informe no se considere el final de la labor de auditoría. A partir de las no conformidades y hallazgos plasmados en el informe, la organización tendrá las herramientas necesarias para identificar las causas de las no conformidades. (párr. 5-19)

Es importante registrar todos los pasos que se han realizado en una bitácora, para darle seguimiento de forma periódica, con la finalidad de determinar si la organización ha mejorado, pero también anotar todos los avances por más pequeños que sean.

Indicadores

La implementación de indicadores es importante para medir el desempeño, la eficiencia y los riesgos en proyectos ágiles; en el contexto bancario, el modelo AGP presentado por Singh et al. (2023) identifica cuatro aspectos importantes y deja ver que el enfoque ágil en la gestión de riesgos tiene en consideración puntos relevantes, tales como mejora continua, la comunicación y la planificación adaptativa, donde estos indicadores permiten actualizar los planes en cada *sprint* (los cuales, se mencionaron anteriormente). De esta manera, facilita la visibilidad de riesgos emergentes y brinda métricas cuantificables para evaluar avances en tiempo, calidad y respuesta ante imprevistos.

En cuanto a los pasos para elegir unos indicadores viables, la Escuela Europea de Excelencia (2018) especifica:

1. Defina un orden de implementación de los indicadores de calidad Para elegir un orden, es preciso tener en cuenta algunos criterios o una combinación de todos ellos: Importancia del indicador para el proceso, Facilidad en la recolección de datos, Disponibilidad de la información.
2. Entrene a los empleados en la recolección de los indicadores Es importante que los empleados entiendan el impacto de cada uno de los indicadores en el sistema de gestión de calidad, asimilando el procedimiento de recolección de datos con descripciones minuciosas

de las responsabilidades, frecuencia e instrumentos de recolección y la forma de lectura de los datos.

3. Analizar los indicadores de calidad La función principal de los indicadores de Calidad en ISO 9001:2015 es aportar información necesaria para la toma de decisiones. Este paso incluye la generación de gráficos, tablas, identificación de tendencias, definición de metas, alertas para la modificación de procesos, análisis de la causa-raíz y definición de planes de acción para evitar la repetición de defectos y no conformidades. (párr.3-8)

Estos indicadores proporcionan un marco estructurado para la toma de decisiones basada en datos, permitiendo a los equipos de desarrollo identificar patrones de comportamiento y tendencias que puedan anticipar posibles desviaciones o problemas antes de que se conviertan en riesgos críticos para el proyecto.

Por otra parte, con base en la presente investigación, existe otra herramienta que permite establecer los objetivos y metodologías para el cumplimiento de metas, la cual se denomina KPI. Según Martins (2024), este elemento es una métrica que permite determinar cuáles son los procesos para que una organización pueda llegar a cumplir sus objetivos, para ello existe una serie de pasos:

1. Definir el objetivo empresarial antes del KPI Antes de poder crear un KPI, se debe definir qué es exactamente lo que se quiere lograr.
2. Identificar métricas comerciales importantes y los tipos de KPI: Una vez definido los objetivos comerciales, se realiza la toma de decisiones con respecto a qué métricas comerciales son relevantes para cada objetivo. Las métricas comerciales son indicadores que impactan directamente si logras o no tus objetivos.
3. Redacción del KPI al conocer qué objetivo se desea alcanzar y la identificación de las métricas (o unidades de medida) a utilizar con el fin de asegurar el alcance del mismo, se podrá definir el KPI.
4. Seguimiento: en tiempo real al igual que con los grandes objetivos, no se puede olvidar definir el KPI, asegurando el seguimiento y compartir el progreso en tiempo real con las partes interesadas clave del proyecto. (Martins, 2024, párr.12-20)

Dichos pasos permitirán realizar de manera eficiente todos los procesos necesarios para el cumplimiento de los objetivos en la organización, sin desviarse de la meta principal.

Adicionalmente, de la mano con los indicadores se encuentran las normas ISO, las cuales son una serie de lineamientos que van de acuerdo con las funciones que realiza una empresa; este elemento permite asegurar la calidad de trabajo en la organización.

Normas ISO

El libro de Lizarzaburu y Casares (2016) señala que la Norma ISO 31000 proporciona un marco aplicable a cualquier tipo de organización y afirma que: “La gestión de riesgos debe ser una parte integral de todas las actividades de la organización, incluyendo la toma de decisiones” (p. 41). Así, en esta línea, los autores destacan que el riesgo no debe considerarse únicamente desde la posibilidad de pérdida, sino también desde el enfoque de la mejora del desempeño organizacional, lo que permite alinear la gestión de riesgos con la estrategia empresarial.

Adicionalmente, indican que: “El riesgo se considera el efecto de la incertidumbre sobre los objetivos, lo cual puede tener consecuencias positivas o negativas” (p. 38) y este enfoque resulta especialmente útil en entornos que adoptan metodologías ágiles, ya que permite incorporar la gestión de riesgos dentro de cada iteración o *sprint*, favoreciendo una toma de decisiones dinámica, basada en información actualizada y en la anticipación de eventos potenciales que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

Planes de prevención, mitigación y compensación

En el ámbito de planes de riesgo, en el artículo sobre gestión integral operacional, se indica que las herramientas de medición como la matriz de riesgos se utilizan para: “Identificación de las actividades ... más significativas de la empresa, así como el nivel de riesgo y el tipo de riesgo relacionado a ésta” (Lizarzaburu et al., 2018, p. 85).

Asimismo, el enfoque jerárquico debería tener medidas de compensación a los efectos residuales, después de que se haya tenido la mitigación, prevención, minimización o rehabilitación, y así, estos planteamientos respaldan la propuesta de diseñar planes integrales en el BAC Credomatic donde, primero, se identifiquen y evalúen riesgos durante cada *sprint*; luego, se implementen acciones de prevención y mitigación y, finalmente, se consoliden medidas compensatorias frente a los impactos residuales, garantizando continuidad, confiabilidad y adaptación continua de los controles.

Herramientas para el control de la implementación de la propuesta

Las herramientas para el control de la implementación de la propuesta permiten dar seguimiento preciso al desarrollo del proyecto, asegurando que cada fase se ejecute según lo planificado en cuanto a tiempo y recursos; entre las principales, se encuentran el cronograma de actividades, representado mediante un diagrama de Gantt, y el control económico-financiero.

De lo previo, el sitio web de la Escuela de Negocios Business School (EALDE,2019) lo define como: “el proceso mediante el que se identifican los requisitos de calidad y/o las normas, tanto para el proyecto como para el producto. Para ello, se utilizan herramientas y técnicas que pueden ser específicas para unas determinadas áreas de aplicación” (párr.1). Asimismo, este tipo de herramientas incluye presupuestos comparativos, análisis de variaciones y estimaciones de retorno sobre la inversión.

Estas herramientas facilitan la detección oportuna de desviaciones, la toma de decisiones correctivas y la evaluación del avance general, garantizando así una implementación ordenada, eficiente y alineada con los objetivos estratégicos del BAC Credomatic, de los cuales, para el caso de la presente investigación, se especifican los siguientes:

Control del tiempo

El control del tiempo en la implementación de un proyecto de mejora organizacional, como una nueva metodología de trabajo, se gestiona eficazmente mediante herramientas como el diagrama de Gantt, que permite planificar y visualizar cada fase del proyecto, sus responsables y duración. Este tipo de cronograma ayuda a identificar retrasos, dependencias y puntos críticos. Según Hernández et al. (2014):

El uso de cronogramas facilita la coordinación de tareas y el seguimiento de avances, ya que, al haber un plan de acción, se deben detallar los tiempos estimados y los recursos asignados para cumplir con cada actividad, así, la planificación temporal estructurada también permite realizar evaluaciones parciales y establecer hitos para la toma de decisiones. (p.1)

Este tipo de herramienta proporciona una mayor flexibilidad, ya que, al definir las rutas críticas, permite que los esfuerzos se centren en las actividades, con el fin de obtener rapidez, pero también pueda entregarse los productos a tiempo. El establecimiento de reuniones de seguimiento periódicas facilita la detección temprana de desviaciones y acciones correctivas oportuna.

Sumado a lo previo, EALDE (2019) señala los siguientes pasos para la elaboración de dichos controles:

1. Planificación de la Gestión del Cronograma Se trata de una etapa previa. En esta fase se selecciona la metodología y las herramientas de planificación del Cronograma.
2. Definición de las actividades Este proceso consiste en identificar y documentar las acciones específicas a realizar en el proyecto, para cumplir con los entregables y los objetivos del mismo.
3. Secuenciación de las actividades Tras haber identificado todas las actividades que conllevará el proyecto, es necesario establecer un orden de las mismas. Este orden no tiene por qué ser secuencial, ya que dos actividades pueden coincidir en el tiempo.
4. Estimación de la duración de las actividades Para estimar el tiempo necesario para terminar cada actividad del proyecto, será necesario utilizar la información del alcance del trabajo, de los tipos de recursos necesarios, de las cantidades estimadas de los recursos y sus calendarios de utilización.
5. Desarrollo o creación de un cronograma de actividades En esta etapa es cuando se elabora en sí el cronograma del proyecto, teniendo en cuenta las fases anteriores.
6. Control del Cronograma Controlar el Cronograma consiste en el seguimiento al estado del proyecto, de acuerdo con el cronograma de actividades, para registrar el avance del proyecto y gestionar los cambios que puedan surgir y que afectarían la línea base del calendario. (párr.4-9)

Control económico-financiero

El control económico de un proyecto implica la supervisión constante del uso de recursos financieros a través de presupuestos, cuadros de variación y análisis de costos. De acuerdo con Guamán et al. (2023), el control económico permite tomar decisiones informadas sobre desviaciones presupuestarias mediante la comparación del presupuesto planeado versus el ejecutado, y estas herramientas facilitan la identificación de sobrecostos, reasignaciones y oportunidades de ahorro; aspectos importantes para asegurar la eficiencia del proyecto. Además, indicadores como el costo por actividad, el costo variante (CV) y el valor adquirido (EV) son

comúnmente usados en gestión de proyectos para asegurar que los objetivos financieros sean alcanzados.

Adicionalmente, el sitio financiero Enrich Connections (Edenred, 2023) menciona los siguientes pasos a seguir para la gestión financiera de un proyecto:

- a) Análisis de la situación inicial: conocimiento del estado actual de las finanzas, lo que incluye ingresos y gastos.
- b) Elaboración de pronósticos hacer pronósticos financieros, preparan a un futuro las decisiones estratégicas sobre la dirección de tu negocio., dichos pronósticos, el cual refiere a la proyección que se realiza de todos los ingresos y gastos futuros de una organización.
- c) Detección de las desviaciones de estados financieros dar seguimiento a las finanzas e identificar cualquier desviación respecto a los pronósticos. Aquí, el balance general juega un papel crucial, ya que proporciona una visión completa de la situación financiera, incluyendo activos, pasivos y capital.
- d) Corrección de desviaciones: detectar alguna desviación en los estados financieros, tomando en cuenta medidas para corregirla. Esto podría implicar un ajuste de gastos, aumento de ingresos o ambos.
- e) Mejorar la gestión administrativa: es a través del seguimiento y control de los gastos financieros. (párr.11)

Cálculo de costos, gastos, ingresos e inversión

El análisis económico de la implementación considera cuatro elementos importantes: los costos (directos e indirectos), gastos operativos, inversión inicial y, en casos aplicables, ingresos esperados o ahorro proyectado. Según la Universidad de Costa Rica (2018), un sistema de calidad o mejora metodológica también debe contemplar sus: “beneficios [económicos] futuros se clasifican como activos...” (p. 14) y que serán tratados como activos; para esto se utilizan herramientas como el análisis de costo-beneficio, flujo de caja proyectado y el retorno sobre la inversión que permiten estimar la rentabilidad y viabilidad económica del cambio propuesto. Este tipo de análisis es relevante en organizaciones como bancos, donde los recursos deben justificarse ante entidades de control financiero como la SUGEF.

Existen fórmulas que permiten calcular si la inversión es viable o no, por ejemplo, en la figura 7, se muestra un ejemplo de la fórmula para calcular el retorno de inversión (ROI).

Figura. 7. Cálculo del retorno de inversión (ROI):

$$\text{ROI}(\%) = \left(\frac{\text{Ingresos} - \text{inversión total}}{\text{Inversión total}} \right) \times 100$$

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La fórmula calcula el ROI (retorno de inversión) como porcentaje, restando la inversión total de los ingresos, dividiendo el resultado entre la inversión total y multiplicando por 100. Esta mide la rentabilidad de una inversión.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

A continuación, se presenta el Capítulo III, correspondiente al marco metodológico de esta investigación. En este apartado, se detallan el enfoque, alcance, diseño, variables, muestra, instrumentos y métodos de análisis que orientan el desarrollo del estudio; así, el propósito principal de este capítulo es definir cómo se recopilan, organizan y analizan los datos necesarios para diagnosticar el estado actual del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica y sustentar una propuesta metodológica ágil.

La claridad metodológica garantiza la rigurosidad del proceso investigativo y permite replicar los resultados en contextos similares. Además, se expone el cronograma de trabajo y las herramientas utilizadas para el control de la implementación, asegurando la coherencia entre los objetivos planteados y los medios empleados para alcanzarlos.

Enfoque

Los enfoques de investigación son un conjunto de métodos de investigación pilares de la recolección o metodología de recolección de datos. Existen tres tipos de enfoques, los cuales son cuantitativa, cualitativa y mixta.

Por un lado, se encuentra el enfoque cualitativo, sobre este, Hernández et al. (2014) dicen que: “Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (p. 7), es decir, recoge ideas o percepciones de las personas o situaciones que son sujetas a investigación.

El enfoque cuantitativo se caracteriza por recolectar y analizar datos numéricos para probar hipótesis o establecer relaciones entre variables, adoptando un enfoque deductivo y positivista. Según Hernández et al. (2014): “el enfoque cuantitativo trabaja con aspectos observables y medibles de la realidad.” (p. 36) y esto implica que el estudio será objetivo, medible y replicable, elementos fundamentales para la evaluación del impacto de prácticas actuales en el desarrollo de *software* del BAC Credomatic.

En cuanto al enfoque mixto, Hernández et al. (2014) lo definen como: “Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, ...” (p. 534), es decir, el enfoque

mixto es el conjunto de datos cualitativos y cuantitativos (experiencias, opiniones y números) en un solo proyecto de investigación.

Para efectos de este trabajo investigativo, se utiliza el enfoque cuantitativo, ya que este llega a explicar problemas mediante números, por ende, este enfoque permite evaluar de manera estandarizada el desempeño, calidad y satisfacción, en función de datos concretos como *lead time*, tasa de defectos y encuestas de satisfacción, lo que se requiere para este trabajo.

Alcance

Los alcances de investigación son los tipos con los que se clasifican los estudios investigativos, existen cuatro grandes alcances (exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo). Así, el alcance exploratorio, para Hernández et al. (2014): “Se emplea cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado o novedoso” (p. 91), es decir, son todos esos estudios pioneros sobre un tema en específico, esto llega a ser importante en fenómenos que son pocos investigados.

Según explican Hernández et al. (2014), el alcance descriptivo: “Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (p. 92), es decir, trata de describir características propias de un grupo investigativo, o bien, demostrar las existencias de dichas características en fenómenos, grupos o situaciones.

Por otro lado, los alcances correlacionales, según explican Hernández et al. (2014): “Asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población” (p. 93), es decir, buscan ver si hay una relación entre dos cosas, quieren saber si, cuando una cambia, la otra también cambia, y si eso pasa de una forma que se pueda predecir.

El alcance explicativo pretende identificar causas o relaciones causales entre variables, no solo describirlas. Al respecto, Hernández et al. (2014) indican que: “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. 95). Es útil para poder demostrar, mediante números, lo que se ha recolectado en una investigación, y se refuerza la capacidad del estudio para ir más allá de la descripción del estado actual, permitiendo determinar cómo las prácticas vigentes afectan aspectos clave como tiempos de entrega, calidad y satisfacción.

El alcance explicativo se utiliza en esta investigación para identificar y analizar las causas que generan ineficiencias en el proceso de desarrollo de *software* en el Departamento de Tecnología de

BAC Credomatic Costa Rica, así como para determinar cómo se relacionan dichas causas con variables clave, entre ellas, los tiempos de entrega, la calidad del producto y la satisfacción de los usuarios internos. Este tipo de alcance permite ir más allá de una simple descripción de fenómenos, ya que busca explicar por qué ocurren ciertos resultados y bajo qué condiciones, proporcionando así una comprensión más profunda y útil para la toma de decisiones estratégicas.

Diseño

El diseño de una investigación es como el plan o ruta que se sigue para hacer un estudio, sirve para organizar qué se va a investigar, cómo se va a hacer, con quién, cuándo y con qué herramientas. Existen dos tipos de diseños: el experimental y no experimental (el no experimental se divide en transversal o longitudinal).

El diseño experimental, para Hernández et al. (2014), se divide en dos: “Los experimentos de laboratorio se realizan en condiciones controladas (...) Los experimentos de campo son estudios efectuados en una situación “realista” en la que el investigador manipula una o más variables independientes en condiciones tan cuidadosamente controladas ...” (p. 150); es decir, son esas investigaciones en las que se experimentan variables independientes en contextos de control o en su estado natural, a fin de conocer comportamientos o incidencias.

Asimismo, en el diseño no experimental, el longitudinal se define como: “Estudios que recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos” (Hernández et al., 2014, p. 159); es decir, son investigaciones que se realizan a lo largo del tiempo con el mismo objeto investigativo, con el fin de conocer cambios, comportamientos o incidencias con el pasar del tiempo.

El diseño no experimental transversal, según explica Hernández et al. (2014):

Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único (...). Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede. (p. 36)

Por otro lado, como lo indican Hernández et al. (2014):

Elegir un diseño no experimental transaccional y descriptivo es adecuado para la presente investigación, porque no se va a alterar ningún proceso en el BAC Credomatic, ya que solo se

recolectará información del estado actual (tiempos, defectos, percepciones del personal). Además, al hacerlo en un solo momento, se reduce costos y tiempos, obteniendo así datos representativos sin necesidad de seguimiento prolongado y esto permite dar la propuesta metodológica sobre hechos reales y actuales, habiendo así una validez del diagnóstico planteado.

Variables

Con el objetivo de dar cumplimiento a los propósitos planteados en esta investigación, se definieron y estructuraron las variables correspondientes a cada objetivo específico. Estas variables permiten traducir conceptos abstractos en elementos concretos y medibles, garantizando la rigurosidad del análisis y la claridad en la interpretación de resultados; así, cada variable incluye su definición conceptual (extraída de literatura académica), su definición operacional (forma en que será medida), los criterios de medición (indicadores) y las fuentes de datos correspondientes. Los datos se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Variables.

Objetivo Específico	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Describir las deficiencias actuales por la desactualización de los procesos del sistema de <i>software</i> , utilizados por el Departamento de Tecnología BAC Credomatic Costa Rica.	Deficiencias Proceso del sistema de <i>software</i>	El desarrollo del proceso de <i>software</i> se refiere a un conjunto de actividades informáticas dedicadas al proceso de creación, diseño, implementación y soporte de <i>software</i> (IBM, s.f).	Frecuencia de cuellos de botella, tareas redundantes, errores de planificación, así como de procesos.	Análisis de procesos y observación de las deficiencias en el departamento de tecnología.
Medir las consecuencias de las deficiencias por la desactualización de los procesos del sistema de <i>software</i> utilizados por el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica.	Consecuencias de los procesos del sistema de <i>software</i>	Es un problema o fallo en un programa o aplicación de <i>software</i> que provoca un comportamiento no deseado o incorrecto. Pueden ocurrir por diversos motivos, como errores de programación, problemas de diseño, errores de lógica, incompatibilidades, entre otros. (University of Service & Technology, 2024)	Tiempo promedio de entrega, porcentaje de defectos, puntuación de satisfacción de usuarios internos.	Medición-calidad del uso del <i>software</i> y utilización de KPI, del Departamento de Tecnología

Objetivo Específico	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
<p>Analizar las causas de la desactualización de los procesos en el sistema de <i>software</i>, utilizado por el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica.</p>	<p>Inconsistencias de los procesos del sistema de <i>software</i></p>	<p>Es un proceso complejo y desafiante, que involucra varios pasos y la colaboración de diferentes áreas. Las fallas en el desarrollo pueden generar demoras, costos adicionales y problemas de calidad (Custodio, 2023).</p>	<p>Detección del total de inconsistencias que han generado deficiencias en el sistema de <i>software</i></p>	<p>Entrevistas semiestructuradas, análisis documental, del departamento de tecnología</p>
<p>Desarrollar una propuesta metodológica para el desarrollo ágil, adaptada a las necesidades y regulaciones específicas para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica.</p>	<p>Integración de metodología de desarrollo ágil</p>	<p>El desarrollo ágil es una metodología de gestión de proyectos que prioriza la flexibilidad y la colaboración. A diferencia de los métodos tradicionales, como el modelo en cascada, el desarrollo ágil divide los proyectos en ciclos cortos llamados <i>sprints</i> (EducaciónIT, s.f).</p>	<p>Creación de la propuesta según necesidades y regulaciones del departamento tecnológico</p>	<p>Documento de propuesta, cronograma, guía de roles y responsabilidades, para el Departamento de Tecnología</p>
<p>Controlar la implementación de la propuesta, mediante mecanismos que garanticen el desarrollo ágil, adaptado a las necesidades y regulaciones, del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica.</p>	<p>Indicadores de cumplimiento de servicio</p>	<p>Los indicadores de cumplimiento son herramientas esenciales para medir y evaluar el progreso y el éxito de un proyecto. Estos indicadores proporcionan información cuantificable y objetiva sobre si un proyecto está alcanzando sus objetivos y metas establecidas. (Administrar proyectos, s.f)</p>	<p>Planificación de capacitaciones, seguimiento de roles, y cumplimiento de metas.</p>	<p>Reportes de capacitación, plan de seguimiento, control de implementación, del Departamento de Tecnología</p>

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Esta tabla 1 presenta un marco metodológico completo para analizar y mejorar el sistema de *software* del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica. La estructura organiza

el proyecto en cinco componentes interrelacionados que guían la investigación de manera sistemática.

Los objetivos específicos establecen una secuencia lógica que inicia con el descubrimiento de deficiencias actuales en los procesos del sistema de *software*, continúa con la medición de sus consecuencias y el análisis de las causas de desactualización. Avanza hacia el desarrollo de una propuesta metodológica ágil, adaptada a las necesidades del departamento y culmina con el control de su implementación mediante mecanismos que garanticen el desarrollo ágil.

Las variables identificadas corresponden a los elementos centrales de estudio en cada fase: deficiencias en los procesos del sistema de *software*, consecuencias derivadas de dichos procesos, inconsistencias del sistema, integración de metodologías de desarrollo ágil e indicadores de cumplimiento de servicio. La conceptualización fundamenta estas variables en marcos teóricos como el de IBM (s.f), explicando el desarrollo de *software* como un proceso complejo que puede presentar diversas fallas, desde errores de programación hasta problemas de diseño, y contrastando las metodologías ágiles con los enfoques tradicionales.

La operacionalización traduce estos conceptos en mediciones concretas como la frecuencia de errores de proceso, tiempos promedio de entrega, detección de inconsistencias y planificación de capacitaciones. Finalmente, la instrumentalización define las herramientas de recolección de datos, incluyendo análisis de procesos, medición de calidad, entrevistas semiestructuradas, documentos de propuesta metodológica y reportes de capacitación con planes de seguimiento.

El uso de estas variables facilita el análisis objetivo de los distintos aspectos involucrados en la implementación de una metodología ágil adaptada al contexto del BAC Credomatic Costa Rica, al definir las con claridad conceptual y operativa, se garantiza la posibilidad de replicar la investigación, comparar resultados y tomar decisiones fundamentadas. Además, los indicadores propuestos permiten monitorear el avance del proyecto en cada una de sus fases, asegurando su alineación con los objetivos institucionales y académicos del estudio.

Muestra

Para la presente investigación, se definió una serie de indicadores que permiten diagnosticar la situación actual del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic. Estos indicadores facilitan el análisis del rendimiento, la eficiencia y la calidad de los procesos de desarrollo de *software*, apoyando así la formulación de una propuesta metodológica ágil. Estos indicadores proporcionan

una base cuantitativa sólida para identificar áreas de mejora específicas y establecer métricas de comparación que permitan evaluar el impacto de la implementación de prácticas ágiles en el contexto organizacional del banco. Al ser un departamento operativo, se opta por una muestra de 10 participantes para obtener resultados fiables con respecto al plan piloto sin afectar el funcionamiento del departamento. Los datos se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Muestra

Indicador	Tipo de muestra	Unidad de muestreo	Fórmula
Frecuencia de cuellos de botella, tareas redundantes, errores de planificación	No probabilístico	Procesos realizados	Análisis de todos los procesos realizados entre abril y junio de 2025
Tiempo promedio de entrega, % de defectos, puntuación de satisfacción de usuarios internos	Poblacional	Solicitudes de servicio	Análisis de los productos solicitados y satisfacción en el servicio por parte de los usuarios de abril a junio 2025
Porcentaje de la efectividad en la entrega de los productos (organizacionales, técnicas, regulatorias)	Poblacional	Control de entregas	Análisis de los productos entregados de forma efectiva de abril a junio 2025
Número de fases planificadas, sesiones de capacitación, roles definidos	Poblacional	Control de capacitaciones	Control del cumplimiento de las capacitaciones del Departamento de Tecnología 2025
Porcentaje de personal capacitado, porcentaje de cumplimiento de roles, métricas de seguimiento aplicadas	Poblacional	Efectividad del Total de capacitaciones	Evaluación de los resultados de la capacitación, del personal del Departamento de Tecnología 2025

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La muestra seleccionada es de tipo no probabilístico, ya que se eligió intencionalmente un equipo piloto del Departamento de TI de 10 integrantes. Así, a partir de esta muestra, se aplican fórmulas específicas para medir el comportamiento de los indicadores, como el tiempo promedio de entrega o el porcentaje de tareas re trabajadas y estos datos permiten identificar áreas de mejora y justificar la propuesta planteada.

La elección responde al alcance transversal-descriptivo recolectando datos de abril-junio 2025 vía cuestionarios y observaciones, cubriendo variables clave como deficiencias en procesos (Tabla 1). Además, reduce sesgos de muestreo grande en contextos sensibles como banca, enfocándose en *insiders* con experiencia directa en Scrum.

Sesgos potenciales

Los sesgos incluyen selección (homogeneidad del piloto), respuesta (sesgo de deseabilidad social en encuestas) y observador (influencia en observaciones); mitigados por triangulación (cuestionario, entrevistas, observación; Tabla 3) y anonimato. Aun así, podría subestimar variabilidad poblacional, requiriendo escalado futuro.

Implicaciones y limitaciones

El sesgo de confirmación (reforzando problemas conocidos) se contrarresta con análisis FMEA y Pareto (Capítulos IV-V). La muestra valida hallazgos iniciales (Tablas 10-18), pero generalización limitada a 30 sugiere validación ampliada postpiloto.

Ventajas de la muestra pequeña

Permite el análisis detallado (media aritmética, Tabla 5), alineado con COSO para riesgos muestrales, fortaleciendo la propuesta ágil sin interrumpir operaciones.

Recomendaciones contra sesgos

Expandir a estratificada en fases futuras, usando KPI objetivos (*lead time*, defectos; Figuras 1-5) para objetividad.

Instrumentos

Para la recolección de datos en esta investigación, se definieron instrumentos adecuados a cada indicador, con el fin de obtener datos confiables y útiles para el diagnóstico del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic. La selección de los instrumentos responde a la naturaleza de los datos a medir y a la necesidad de obtener tanto evidencia objetiva como percepciones cualitativas, para ello se recurrió a la herramienta digital Google Forms. Los datos se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Instrumentos

Indicador	Instrumento	Recursos requeridos
Frecuencia de cuellos de botella, tareas redundantes, errores de planificación	Hoja de observación	Informáticos, materiales formato digital o impreso)
Tiempo promedio de entrega, % de defectos, puntuación de satisfacción de usuarios internos	Encuesta y hoja de recolección de datos	Informáticos software para encuestas), materiales (cuestionarios digitales)

Indicador	Instrumento	Recursos requeridos
Número de menciones por categoría en entrevistas (organizacionales, técnicas, regulatorias)	Entrevista semiestructurada	Informáticos grabadora o app Materiales guía impresa o digital
Número de fases planificadas, sesiones de capacitación, roles definidos	Lista de chequeo	Informáticos hoja Excel Materiales formato de verificación
Porcentaje de personal capacitado, % de cumplimiento de roles, métricas de seguimiento aplicadas	Formulario de control y lista de asistencia	Informáticos plataforma de seguimiento) Materiales formularios digitales

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Los recursos requeridos para aplicar cada instrumento incluyen herramientas informáticas, materiales físicos, apoyo humano adicional y equipos básicos. La combinación de instrumentos cuantitativos y cualitativos fortalece la validez del estudio y permite una mejor comprensión del contexto, brindando insumos clave para la formulación de la propuesta metodológica ágil.

Recolección de datos

Para el desarrollo de la propuesta metodológica ágil en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, es importante recopilar datos que permitan diagnosticar el estado actual de los procesos, identificar las principales debilidades y evaluar el impacto de las prácticas actuales. Por lo que la recolección de datos se realiza mediante diferentes técnicas e instrumentos que aseguren la validez y confiabilidad de los datos obtenidos, alineados con los objetivos específicos de la investigación. Los datos se muestran en la tabla 4.

Tabla 4 *Recolección de datos*

Indicador	Fuente de los datos	Métodos de recolección de los datos	Beneficios esperados
Porcentaje de la frecuencia de cuellos de botella, tareas redundantes, errores de planificación	Registro documental interno y observación directa de los procesos	Solicitud de la base de datos de abril a junio 2025, una visita por semana para verificar la totalidad de servicios brindados, y plasmar en la hoja de observación todos los eventos críticos.	Identificar el total de ineficiencias operativas y puntos críticos del proceso actual, para el respectivo análisis.

Indicador	Fuente de los datos	Métodos de recolección de los datos	Beneficios esperados
Tiempo promedio de entrega, % de defectos, puntuación de satisfacción de usuarios internos	Base de datos de proyectos terminados y usuarios del sistema	Revisión de la base de datos de abril a junio 2025 de los datos históricos del sistema de gestión de proyectos, acotejadas con las encuestas de satisfacción realizadas a usuarios internos, para calcular la eficiencia de entregas de productos.	Determinar el desempeño del sistema actual en tiempo, calidad y percepción del usuario
Número de menciones efectivamente realizados por categoría por medio de entrevistas (organizacionales, técnicas, regulatorias)	Personal del departamento de tecnología	Aplicación de entrevista semiestructurada de diez preguntas al personal del Departamento de Tecnología, para analizar y clasificar el total de menciones de cada categoría y determinar el conocimiento de los procesos.	Detectar causas raíz del problema desde la experiencia directa de los colaboradores
Número de fases planificadas, sesiones de capacitación, roles definidos	Documento de propuesta metodológica y plan de implementación	Elaboración del documento con los elementos estructurales de mejora como: roles de servicio, procesos a seguir, números de fases de la propuesta, para su correcta ejecución.	Aplicar el diseño metodológico propuesto con viabilidad técnica, en concordancia a los objetivos de la organización
Porcentaje de personal capacitado, % de cumplimiento de roles, métricas de seguimiento aplicadas	Registros del proceso de implementación piloto	Se solicita el total de personas capacitadas, posteriormente se aplica un formulario de conocimientos adquiridos durante el proceso para determinar la eficacia del curso, los resultados son registros en el KPI como plataforma de seguimiento. Dicho seguimiento es cotejado con encuestas de nivel de satisfacción del servicio al cliente.	Determinar la correcta la integración de la propuesta y evaluar la mejora en calidad del servicio al cliente.

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La recopilación de estos datos permite obtener información clave sobre el rendimiento del equipo de desarrollo, los tiempos de respuesta, la calidad del producto y la percepción de los usuarios internos y esto facilita el diseño de una metodología ágil que se adapte a las necesidades reales del departamento, permitiendo una mejora continua y medible en sus procesos tecnológicos.

Además, esta información proporciona una línea base sólida para establecer métricas de comparación que permitan evaluar el impacto de la implementación de prácticas ágiles a lo largo del tiempo, identificando tanto los beneficios obtenidos como las áreas que requieren ajustes adicionales. El análisis de estos datos también contribuye a la identificación de patrones de comportamiento y tendencias en el desarrollo de *software*, lo que permite anticipar posibles

problemas y diseñar estrategias preventivas que fortalezcan la eficiencia operativa del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic.

Método de análisis

Una vez recolectada la información, es necesario aplicar métodos de análisis estadístico que permitan interpretar los datos de forma objetiva y relevante para la toma de decisiones; el análisis se enfoca en medir la eficiencia, calidad, cumplimiento y percepción de los procesos de desarrollo de *software* en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica y, para esto, se utilizan herramientas estadísticas básicas apoyadas en programas informáticos que faciliten la organización y visualización de los resultados.

El proceso de análisis contempla la categorización de los datos según las diferentes dimensiones del problema de investigación, permitiendo una comprensión integral de la situación actual del Departamento de Tecnología. Además, se realiza un análisis comparativo entre los indicadores obtenidos y los estándares de la industria bancaria, con el fin de identificar brechas de rendimiento y oportunidades de mejora específicas. La interpretación de los resultados se basa en el contexto organizacional de BAC Credomatic. Los datos se muestran en la tabla 5

Tabla 5 Método de análisis

Indicador	Análisis a realizar	Programa	Uso
Frecuencia de cuellos de botella, tareas redundantes, errores de planificación	Análisis de frecuencia y gráfica de Pareto para priorizar los eventos más comunes	Excel	Identificación de los principales puntos críticos que afectan la eficiencia operativa
Tiempo promedio de entrega, % de defectos, puntuación de satisfacción de usuarios internos	Cálculo de media, desviación estándar y análisis de tendencias	Excel y Minitab	Medir el rendimiento actual del proceso y comparar con los estándares esperados
Número de menciones por categoría en entrevistas (organizacionales, técnicas, regulatorias)	Análisis de contenido categorizado por frecuencia de aparición	Excel	Identificar y clasificar las causas más comunes que afectan el desarrollo ágil
Número de fases planificadas, sesiones de capacitación, roles definidos	Análisis comparativo entre lo planificado y lo ejecutado mediante <i>checklist</i>	Excel	Verificar cumplimiento del diseño propuesto y detectar desviaciones o faltantes

Porcentaje de personal capacitado, % de cumplimiento de roles, métricas de seguimiento aplicadas	Cálculo de porcentajes, tendencias y análisis de cumplimiento de KPI	Excel	Evaluar el grado de implementación efectiva y generar retroalimentación para mejoras
--	--	-------	--

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La Tabla 5 presenta un marco metodológico integral para evaluar el desempeño de equipos de desarrollo ágil mediante cinco indicadores clave que abarcan aspectos temporales, de calidad y satisfacción.

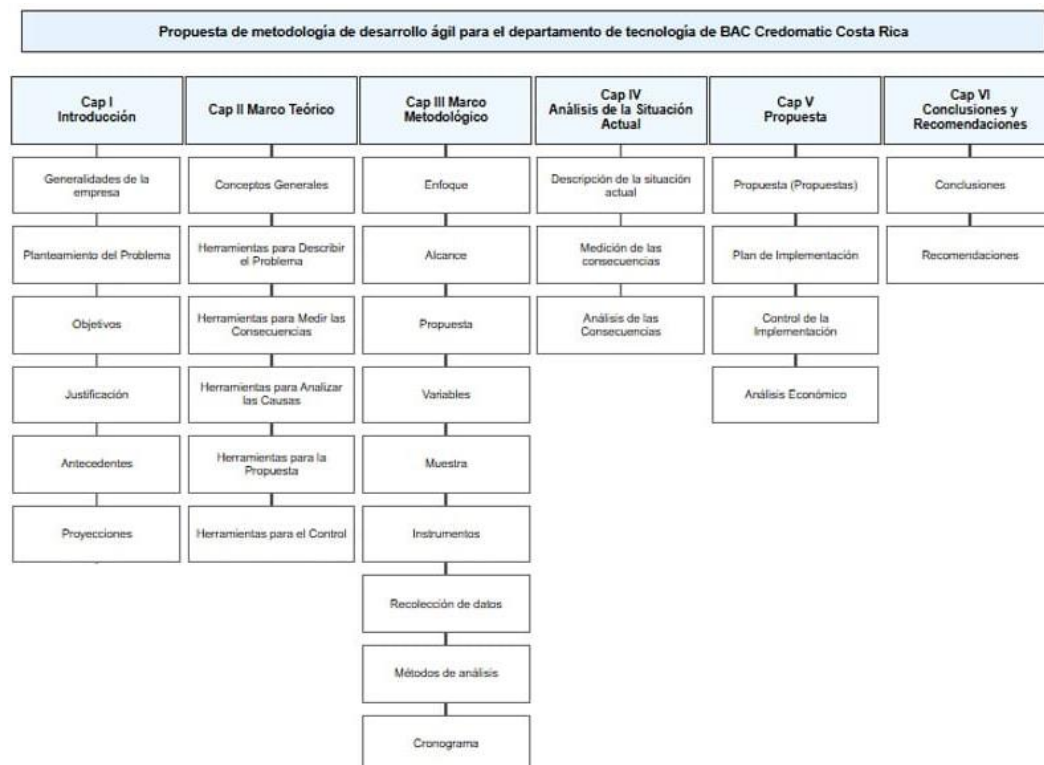
El *lead time* se posiciona como el indicador más crítico, al medir el tiempo promedio de entrega y su variabilidad para detectar cuellos de botella, utilizando herramientas estadísticas avanzadas como Excel y SPSS para cálculos de media y desviación estándar. La tasa de retrabajo complementa esta medición temporal, al identificar áreas que requieren mejoras en documentación y validación de procesos mediante análisis porcentual y comparativo en Excel.

Finalmente, el cumplimiento del *sprint* verifica el desempeño del equipo según la planificación inicial mediante el cálculo porcentual de tareas completadas versus planificadas, utilizando Excel y Trello como herramientas de seguimiento y ajuste de procesos, lo que permite una evaluación 360 grados del rendimiento organizacional. Los datos obtenidos se procesan para generar reportes visuales y cuadros comparativos que faciliten la identificación de patrones, fallas y oportunidades de mejora. Esta información es importante para sustentar la propuesta metodológica ágil, validarla con datos objetivos y diseñar estrategias de implementación que respondan a los hallazgos identificados.

Cronograma

A continuación, se muestra el cronograma o partes de la presente tesis, según formato de la Universidad Internacional de las Américas (UIA), el cual respeta y sigue este trabajo final. La figura 8 muestra un ejemplo del cronograma.

Figura. 8 Estructuración del Trabajo Final de Graduación



Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Durante todo el proceso de esta investigación, se ha respetado una serie de apartados específicos, los cuales se pueden observar en la figura 8, sin embargo, esto no puede comprenderse de la misma manera sin conocer los avances que se han hecho fecha tras fecha, por ende, a continuación, se presenta una tabla de Gantt sobre el cronograma que se ha estado llevando a cabo. Los datos se muestran en la figura 9.

Figura. 9 Tabla de Diagrama de Gantt

	Semanas																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Estructura y formato	■	■																									
Referencias		■	■																								
Capítulo I			■	■																							
Capítulo II				■	■																						
Capítulo III					■	■	■																				
Correcciones						■	■	■																			
Matrícula TFG									■	■																	
Capítulo IV										■	■	■	■	■	■												
Descripción del problema										■	■																
Medición de consecuencias											■	■															
Causas												■	■	■													
Capítulo V																■	■	■	■	■	■						
Propuesta																■	■										
Análisis económico																		■	■								
Plan de implementación																				■	■						
Capítulo VI																						■	■	■			
Conclusiones																						■	■				
Recomendaciones																							■	■			
Revisión del tutor																										■	
Revisión del filólogo																											■
Entrega																											■

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Este diagrama de Gantt mostrado en la figura 9 planifica el Trabajo Final de Graduación (TFG) a lo largo de 27 semanas, comenzando con la estructura del documento, referencias y los primeros tres capítulos en las semanas 1-7, seguido de la matrícula oficial y el desarrollo del Capítulo IV (diagnóstico del problema) entre las semanas 5-14. Posteriormente, se desarrolla el Capítulo V con la propuesta y análisis económico durante las semanas 13-18, para finalizar con el Capítulo VI (conclusiones y recomendaciones) entre las semanas 20-24, y cerrar con las revisiones del tutor y filólogo, culminando con la entrega formal en la semana 27.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

BAC Credomatic Costa Rica presenta retos importantes en su área tecnológica derivados de metodologías de desarrollo anticuadas e inflexibles que obstaculizan la capacidad innovadora, provocan deficiencias en la operación y comprometen la calidad del *software*. Este panorama requiere una renovación profunda tanto en los métodos de trabajo como en el entorno cultural de la organización para atender con agilidad las demandas del sector financiero contemporáneo.

Descripción del problema

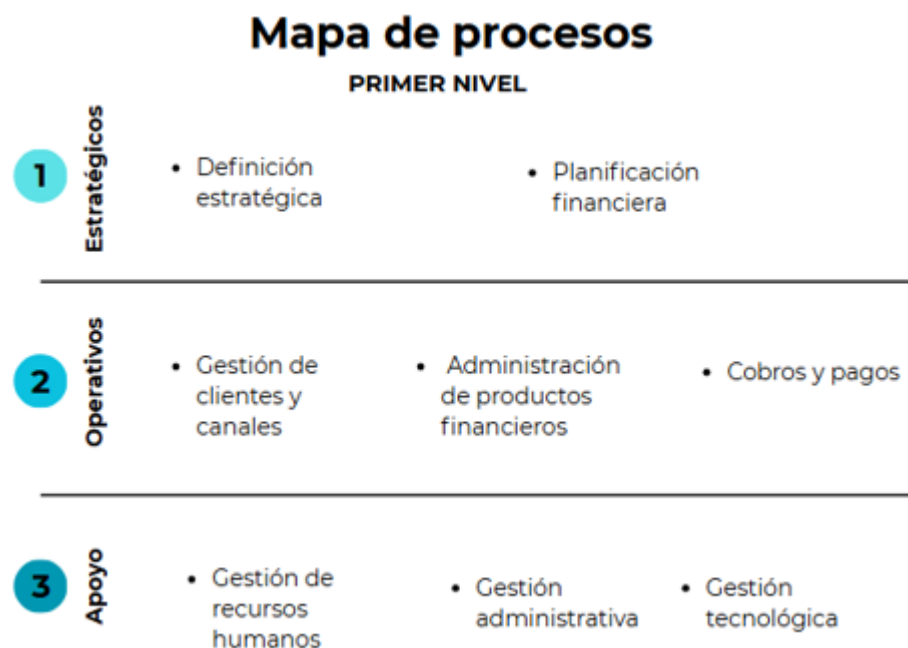
La descripción del problema emerge como un punto clave que permite adentrarse en la compleja realidad que enfrenta el Departamento de Tecnología en BAC Credomatic Costa Rica. En este contexto, se evidencia una brecha entre los procesos actuales y las exigencias dinámicas del entorno financiero y tecnológico. La desactualización y rigidez de los métodos de desarrollo de *software* no solo ralentizan la innovación, sino que también generan insatisfacción interna, retrabajos constantes y falencias en la calidad de los productos entregados. Este escenario deja entrever una urgente necesidad de transformar no solo las prácticas técnicas, sino también la cultura organizacional, para abrir paso a un modelo que responda con agilidad, eficiencia y compromiso a las cambiantes demandas del mercado y la regulación.

Mapa de procesos

El mapa de procesos es una herramienta fundamental para la gestión organizacional que permite visualizar de manera clara y estructurada las actividades principales de una institución. En BAC Credomatic Costa Rica, este mapa se divide en tres grandes categorías de procesos: estratégicos, operativos y de apoyo, los cuales reflejan las funciones esenciales para la correcta operación y crecimiento del banco. Este enfoque facilita la alineación de los objetivos estratégicos con las operaciones diarias, optimizando recursos y mejorando la experiencia del cliente.

La inclusión del Departamento de Tecnología en el mapa de procesos es clave para la innovación y digitalización de servicios, que son pilares de BAC Credomatic en su compromiso con la transformación financiera. Los procesos de tecnología no solo apoyan la infraestructura y seguridad de la información, sino que también habilitan la automatización y mejora continua que garantizan la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente en un entorno cada vez más digital. A continuación, se especifica la figura 10 que representa el diagrama de mapa de procesos.

Figura. 10 Mapa de procesos



Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Para explicar la figura 10, se ha diseñado la tabla 6 que recupera detalles de los procesos del Banco.

Tabla 6. Mapa de Procesos BAC Credomatic Costa Rica

Nivel de Proceso	Tipo de Proceso	Procesos Detallados	Descripción	Relación con Tecnología
Primer Nivel	Estratégico	-Definición estratégica y planificación financiera	Procesos que establecen la visión, misión y objetivos del banco, además de la planificación estratégica.	Sí (soporte para análisis y TI)
	Operativo	- Gestión de clientes y canales - Administración de productos financieros - Cobros y pagos	Procesos que aseguran la oferta efectiva de productos y servicios, gestión de clientes y transacciones.	Sí (canales digitales, pagos)
	Apoyo	- Gestión de recursos humanos - Gestión tecnológica - Gestión administrativa	Procesos que brindan soporte interno como recursos humanos, administración y tecnología.	Sí (proceso principal)

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Los procesos de primer nivel de BAC Credomatic Costa Rica que se observan en la figura 10 comprenden tres grandes pilares: el estratégico, el operativo y el de apoyo. En este sentido, según

la tabla 6, el proceso estratégico cobra una importancia vital, pues es quien traza la ruta del banco a mediano y largo plazo. No solo establece la misión y los objetivos fundamentales, sino que lo hace a partir de un profundo análisis del entorno financiero, tanto global como local, lo que evidencia una sólida conexión con la realidad cambiante del mercado.

Por otro lado, el proceso operativo se encarga de llevar a la práctica el núcleo mismo del negocio bancario. Aquí es donde se materializa la interacción con los clientes, la gestión eficiente de productos financieros, así como la administración de pagos y cobros. Este proceso no solo busca cumplir con la normativa vigente, sino que también persigue de manera incansable la satisfacción del cliente, lo que refleja su papel crucial en la experiencia y confianza que el banco genera.

Finalmente, el proceso de apoyo emerge como la columna vertebral que sostiene el correcto funcionamiento interno de la institución. En este ámbito, áreas como recursos humanos y administración juegan roles indispensables, pero es especialmente la tecnología la que destaca, al garantizar una infraestructura robusta y segura para las operaciones digitales. Este soporte tecnológico asegura que las transacciones se desarrollen con eficiencia y confianza, transformándose en un aliado estratégico para la continuidad del servicio.

Los procesos estratégicos se desglosan en actividades más específicas como el análisis de mercado, gestión de riesgos e impulso de la innovación, esenciales para reaccionar rápidamente a los cambios del sector bancario y asegurar la sostenibilidad del banco. Los procesos operativos se detallan en la atención personalizada al cliente, el procesamiento de transacciones y el soporte constante a los servicios; actividades que requieren un soporte tecnológico robusto para asegurar velocidad y confiabilidad. Los procesos de apoyo incluyen la gestión y mantenimiento de la infraestructura tecnológica, la formación continua del personal para adaptarse a nuevas herramientas y la administración financiera interna; aspectos estrechamente vinculados con el Departamento de Tecnología para mantener la competitividad y eficiencia del banco.

La adopción de una metodología ágil puede tener un impacto positivo decisivo en los procesos estratégicos, operativos y de apoyo de BAC Credomatic Costa Rica. Esto se debe a que permite iterar rápidamente, responder de forma flexible a los cambios del mercado y del entorno regulatorio, así como entregar productos y servicios de mayor calidad, alineados a las necesidades reales de los clientes.

Los problemas que pueden presentarse en los procesos estratégicos, operativos y de apoyo de BAC Credomatic Costa Rica, y que justificarían la adopción de una metodología ágil, suelen estar relacionados con retos de adaptación, eficiencia y gestión del cambio en la banca moderna. Estos desafíos se observan en:

- Problemas en procesos estratégicos
 - Resistencia al cambio organizacional: la cultura corporativa tradicional puede dificultar la adopción de nuevas formas de trabajo y tecnologías, impidiendo una respuesta rápida a nuevas tendencias del mercado.
 - Gestión de innovación y estrategias cambiantes: el sector financiero requiere ajustes constantes en productos y servicios ante cambios regulatorios y tecnológicos, lo que demanda procesos estratégicos flexibles y colaborativos
- Problemas en procesos operativos
 - Retrasos en el desarrollo de nuevos productos: el modelo tradicional puede generar cuellos de botella, poca comunicación entre equipos y retrasos en lanzamientos, lo que afecta directamente la experiencia del cliente.
 - Falta de automatización y eficiencia: procesos manuales y estructuras rígidas provocan falta de agilidad, errores repetitivos y costos operativos elevados.
 - Dificultad para adaptarse a la digitalización: el aumento en la demanda de servicios digitales exige capacidad para responder rápido y actualizar continuamente canales y sistemas.
- Problemas en procesos de apoyo
 - Capacitación insuficiente en nuevas metodologías: el personal puede no estar preparado para adoptar y aprovechar *frameworks* ágiles, lo que limita la transformación organizacional.
 - Gestión de tecnología y ciberseguridad: mantener sistemas de información actualizados, seguros y adaptables a nuevos requerimientos implica una actividad continua, muchas veces atrasada por procesos burocráticos lentos.
 - Débil integración entre áreas de soporte y negocio: los departamentos pueden trabajar de forma aislada, dificultando la alineación de objetivos y la rápida resolución de problemas internos.

Entonces, con base en lo anterior, la metodología ágil ayuda a superar estos problemas permitiendo iteraciones rápidas, retroalimentación continua, integración transversal de equipos y una respuesta flexible ante cambios en el mercado, regulaciones o tecnologías. De esta manera, cada proceso se vuelve más eficiente, colaborativo y orientado a resultados tangibles y medibles.

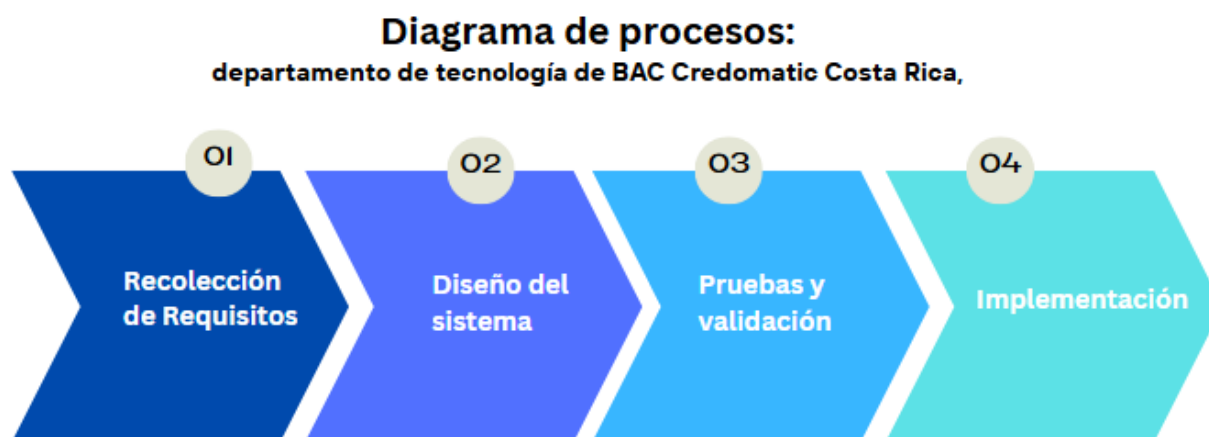
En resumen, los retos de cambio, eficiencia y adaptación en los procesos estratégicos, operativos y de apoyo justifican plenamente la implementación de metodologías ágiles para que BAC Credomatic pueda innovar, mantener competitividad y satisfacer a sus clientes en el entorno actual.

La metodología ágil introduce un modelo de trabajo basado en equipos multidisciplinares, ciclos cortos de entrega (*sprints*) y retroalimentación continua, lo que facilita la innovación y la mejora constante en el desarrollo de productos y servicios bancarios. Esta dinámica facilita una mayor colaboración entre las áreas de negocio, tecnología y atención al cliente, además, permite romper silos organizacionales al integrar a diferentes departamentos en proyectos clave, como ya ha ocurrido a nivel regional en BAC Credomatic. En la práctica, esto se refleja en una mejor capacidad de adaptación ante los cambios del mercado, una reducción significativa de los tiempos de implementación y una mayor satisfacción tanto de clientes internos como externos.

El Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica está directamente involucrado en múltiples procesos, desde el soporte a los procesos operativos con plataformas digitales para clientes, hasta la innovación tecnológica en la capa estratégica que impulsa la transformación digital, asegurando la disponibilidad, seguridad y actualización constante de los sistemas bancarios. Esto refleja el enfoque del banco en la digitalización como motor de eficiencia y valor agregado para sus clientes.

Así mismo, el Departamento de Tecnología se maneja a base de iteraciones, así como se puede ver en la figura 11, donde se debe presentar el mapa de procesos de forma gráfica.

Figura. 11 Diagrama de procesos del Departamento de Tecnología



Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Con base en la figura 11 diseñada según el extenso análisis de las respuestas obtenidas a través de los cuestionarios, entrevistas y observaciones en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, se ha elaborado la tabla 7 que despliega un mapa de procesos detallado, el cual, posteriormente, se complementa con un diagrama. Este esquema resume las etapas claves, entradas y salidas involucradas en el desarrollo de *software* y permite identificar pérdidas vinculadas a ineficiencias, errores y retrabajos que afectan tanto la calidad como la puntualidad de las entregas.

Tabla 7. Detalles del mapa de procesos del problema presentado

Proceso	Descripción / Actividades Principales	Entradas	Salidas	Indicadores de Problemas
1. Recolección de requisitos	Identificación y análisis de necesidades y normativas	Requerimientos de negocio, regulatorios, <i>feedback</i> de usuarios	Documentos de requisitos funcionales y regulatorios	Dificultades en definición clara; retrasos en documentación
2. Diseño del sistema	Elaboración de diseños técnicos y funcionales	Requisitos documentados	Diseño funcional y técnico	Coordinación insuficiente y documentación incompleta
3. Desarrollo iterativo	Ejecución de <i>sprints</i> con equipos ágiles, codificación y	Diseño aprobado, herramientas ágiles	<i>Software</i> en desarrollo	Presión por entregas rápidas, errores frecuentes

Proceso	Descripción / Actividades Principales	Entradas	Salidas	Indicadores de Problemas
	pruebas preliminares			
4. Pruebas y validación	Pruebas funcionales, regulatorias y de seguridad	<i>Software</i> desarrollado	Reportes de pruebas y certificaciones	Brecha crítica entre desarrollo y pruebas; defectos regulatorios
5. Implementación y monitoreo	Despliegue de <i>software</i> y monitoreo post-producción	<i>Software</i> probado y validado	Producto en producción	Problemas en puesta en producción por desviaciones regulatorias
6. Retroalimentación y mejora	Revisión continua, análisis de métricas y corrección de fallos	Indicadores de desempeño y <i>feedback</i>	Mejoras en procesos y producto	Retrasos en retroalimentación, falta de indicadores claros

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

En el mapa de procesos del diagrama explicado en la tabla 7, se evidencia una cadena compleja pero claramente delineada, donde cada etapa tiene un impacto decisivo en la calidad y eficiencia del producto final. Sin embargo, las respuestas muestran que existen brechas y puntos críticos, especialmente en la transición entre diseño, desarrollo y pruebas, donde los errores y la presión por entregas rápidas generan retrabajos que no solo elevan los costos, sino que también comprometen la capacidad del equipo para innovar y adaptarse a nuevas demandas regulatorias. Esta fragmentación y la falta de sincronización se traducen en un ecosistema inestable, que limita el potencial de agilidad que una metodología dedicada podría lograr.

Por otra parte, la retroalimentación insuficiente y los indicadores difusos prolongan las deficiencias en la mejora continua, cerrando un ciclo que impacta no solo financieramente, sino también en la satisfacción y moral del equipo. La magnitud estimada de pérdidas, cercana a un tercio del presupuesto operativo, subraya la urgencia de implementar un enfoque metodológico integral que optimice fases, reduzca errores y sincronice actores. No se trata únicamente de corregir defectos, sino de construir un proceso armónico que habilite el éxito sostenible y competitivo de BAC Credomatic en el exigente contexto financiero nacional.

SIPOC

Lo que, a continuación, se presenta corresponde al diagrama SIPOC identificado en la toma de muestras actuales. A continuación, se muestra la tabla 8 basada en la información recopilada de los instrumentos aplicados (observaciones, entrevistas y cuestionarios), seguido de un análisis interpretativo y detallado alineado a la metodología solicitada.

Tabla 8. SIPOC (Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas, Clientes)

S (Proveedores)	I (Entradas)	P (Procesos)	O (Salidas)	C (Clientes)
Áreas de negocio interno del banco.	- Requerimientos del negocio	- Recolección y análisis de requisitos	- <i>Software</i> desarrollado	- Usuarios internos (tecnología)
- Áreas regulatorias/financieras	- Documentación normativa	- Diseño funcional/técnico	- Funcionalidades implementadas	- Áreas de cumplimiento/regulatorio
- <i>Stakeholders</i> de negocio	- <i>Feedback</i> de usuarios internos	- Desarrollo ágil y <i>sprints</i> iterativos	- Resultados de pruebas/registros de errores	- Clientes internos (negocio)
- Equipo de tecnología (desarrollo, QA, infraestructura)	- Recursos humanos calificados	- Pruebas funcionales, regulatorias y validaciones	- Reportes de cumplimiento y auditoría	- Entidades Regulatorias (BAC, SUGEF, ASOBANCA)
- Proveedores tecnológicos externos	- Herramientas de gestión (Jira, Kanban, Scrumban)	- Reuniones de seguimiento, retrospectivas y actualización continua	- Indicadores de desempeño y métricas operativas	- Gerencia y Dirección General
- Consultores y formadores en metodologías ágiles	- Políticas, lineamientos y plantillas	- Documentación y entrega de evidencias para auditorías	- Retroalimentación para mejora continua	- Equipo de desarrollo/operación

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

El diagrama SIPOC presentado anteriormente en la tabla 8 revela una cadena valor sustanciosa en la gestión de los procesos tecnológicos del Departamento de BAC Credomatic Costa Rica. En el eje de proveedores y entradas, destaca la relevancia de contar con recursos humanos especializados, información normativa minuciosa y herramientas de gestión adecuadas. No es menor el aporte de los *stakeholders* y áreas regulatorias, cuya voz y requerimientos, sin duda, moldean la naturaleza rigurosa del flujo ágil. La reciprocidad entre soporte institucional y apertura a la actualización marca la pauta para un engranaje robusto, donde cada engrane —desde recursos hasta *feedback* del usuario— suma en la calidad de la solución entregada.

En el ámbito de procesos y salidas, se observa un dinamismo que va mucho más allá de la mera codificación: se entrelaza la recogida de requisitos, diseño colaborativo, ejecución ágil, medición permanente y validación de impacto. Este enfoque holístico permite que cada etapa del desarrollo no opere en silos aislados, sino que funcione como un ecosistema interconectado donde la retroalimentación fluye constantemente entre los equipos técnicos y las áreas de negocio. La metodología ágil facilita iteraciones cortas y frecuentes que permiten ajustes rápidos ante cambios regulatorios, nuevas demandas del mercado o identificación temprana de defectos, maximizando así el valor entregado en cada *sprint*. Este torrente de procesos genera, como ríos convergentes, resultados palpables y útiles: *software* funcional que resuelve necesidades reales, reportes de cumplimiento que satisfacen exigencias normativas, indicadores de gestión que permiten la toma de decisiones basada en datos y retroalimentación genuina que alimenta el ciclo de mejora continua.

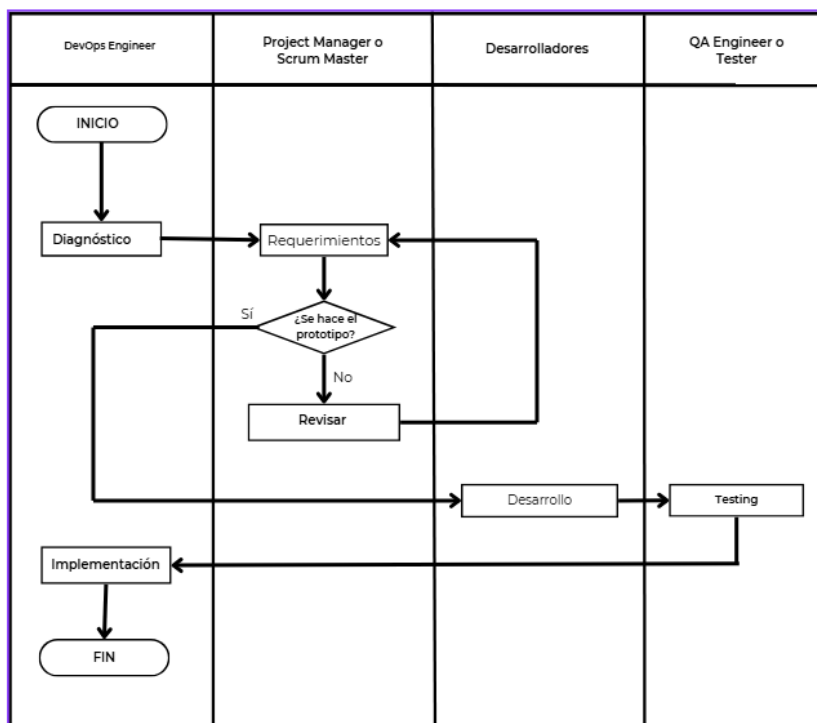
Finalmente, los clientes no son ajenos a esta dinámica: desde usuarios internos que requieren herramientas eficientes para su operación diaria, hasta altos mandos que necesitan visibilidad estratégica del negocio y autoridades regulatorias como SUGEF y CONASSIF que demandan transparencia y cumplimiento normativo, todos reciben los frutos del proceso, cerrando un círculo virtuoso que, bien ejecutado, promueve la mejora continua y la adaptación normativa oportuna. Esta diversidad de *stakeholders* exige que el *software* no solo sea técnicamente robusto, sino también accesible, auditable y alineado con los objetivos institucionales y el marco legal vigente. Todo esto pone de manifiesto que la implementación de una metodología de desarrollo ágil bien encajada, lejos de ser una moda pasajera o una simple tendencia tecnológica, es un resultado necesario y estratégico en el entorno bancario costarricense, donde la competitividad, la seguridad de la información y el cumplimiento regulatorio son pilares fundamentales para la sostenibilidad y crecimiento de las instituciones financieras.

La adopción exitosa de estas prácticas ágiles en BAC Credomatic Costa Rica no solo fortalece la capacidad de respuesta ante un entorno financiero cada vez más digitalizado y competitivo, sino que también posiciona a la organización como referente en innovación tecnológica dentro del sector bancario regional.

Diagrama de flujo para proceso de desarrollo de software

Se procede a analizar el diagrama de flujo en la figura 12.

Figura. 12 Representación gráfica del diagrama de flujo



Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Partiendo de lo anterior, se presenta la tabla 9 que describe las principales actividades y flujos de proceso, organizados según la notación de diagrama de flujo estándar para representar la realidad actual observada, considerando eventos, actividades, decisiones y flujos de información.

Tabla 9. Explicación del diagrama de flujo

Elemento	Descripción	Comentarios / Observaciones
Evento de Inicio	Recepción de solicitud o requerimiento tecnológico	El proceso inicia con una petición interna o externa al departamento
Actividad: Diagnóstico	Análisis del requerimiento y estado actual del sistema	Evaluación inicial que identifica problemáticas y desactualización
Decisión: Requiere Actualización	Determinación si el sistema o proceso requiere actualización o intervención	Punto crítico que define siguientes pasos
Actividad: Desarrollo / Ajuste	Implementación de modificaciones o mejoras tecnológicas	Fase en la que se desarrollan soluciones, aunque con limitaciones actuales
Actividad: Pruebas	Evaluación de funcionalidad del sistema tras cambios	Control de calidad que evidencia retrasos y posibles errores
Actividad: Aprobación	Validación de resultados y conformidad por parte de <i>stakeholders</i>	Habitualmente presenta cuellos de botella y resistencia interna
Evento de Fin	Cierre del ciclo de petición	Proceso que concluye con la entrega o requerimiento devuelto

Flujo de Mensaje	Comunicación entre usuarios, equipos técnicos y áreas regulatorias	Dificultades y fallas detectadas en la comunicación interna
Error / Evento Intermedio	Identificación de fallas y repetición de procesos	Presencia frecuente de retrabajo, errores y descoordinación

Notas: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Este modelo refleja la complejidad y los cuellos de botella existentes en los procesos tecnológicos actuales, donde la rigidez, la desactualización y las deficiencias en la comunicación ralentizan la adaptabilidad y la eficiencia esperada. Esta visualización permite identificar claramente los puntos críticos para mejorar, facilitando el diseño de procesos optimizados y la implementación de metodologías ágiles adaptadas a las necesidades reales del departamento.

Con ello, BAC Credomatic podrá transformar su flujo de trabajo tecnológico, reduciendo tiempos muertos y mejorando la colaboración entre áreas; aspectos vitales para recuperar la competitividad y responder de manera más eficiente a las demandas del sector financiero

Instrumentos aplicados

En el contexto de esta rigurosa investigación sobre la propuesta de metodología ágil para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, se emplearon diversos instrumentos para la recolección de datos, cada uno cuidadosamente seleccionado para captar diferentes dimensiones del fenómeno estudiado. En primer lugar, se utilizó un cuestionario estructurado, que permitió la obtención de información tanto cuantitativa como cualitativa a través de preguntas cerradas, abiertas y mixtas. Esta herramienta brindó una ventana precisa al diagnóstico del estado actual, permitiendo explorar percepciones y experiencias de los colaboradores con respecto a las prácticas ágiles.

Por otro lado, la entrevista semiestructurada se constituyó en un método flexible y profundo, facilitando el diálogo directo con líderes y desarrolladores, lo que permitió ahondar en vivencias, opiniones y problemáticas específicas que, a menudo, escapan a la captura mediante fórmulas rígidas. Finalmente, la hoja de observación implementada, con su enfoque sistemático y no intrusivo, fue fundamental para registrar comportamientos, procesos y situaciones en el entorno natural de trabajo, garantizando un seguimiento fiel de las reuniones, interacciones y dinámicas del equipo sin interferir en ellas. La combinación de estos instrumentos —cuestionario, entrevista y observación— no solo enriqueció la base empírica de la investigación, sino que también proporcionó un panorama integral que amalgama datos numéricos con vivencias reales, asegurando

así un análisis robusto y multifacético que sustenta la formulación de la propuesta metodológica ágil con precisión y sensibilidad contextual.

Para abordar la problemática del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, se aplicaron tres instrumentos fundamentales, los cuales se detallan, a continuación:

1. El cuestionario

Se aplicó un cuestionario estructurado dirigido a los colaboradores del Departamento de Tecnología (ver Apéndice I). Este instrumento consiste en un conjunto de preguntas diseñadas de forma sistemática, que fueron de tipo cerradas (con opciones de respuesta predefinidas) o abiertas (permitiendo respuestas libres). El cuestionario permitió recopilar datos cuantitativos y cualitativos sobre la percepción del personal respecto a los procesos actuales de desarrollo de *software*, los niveles de satisfacción laboral, las dificultades enfrentadas en el día a día y las expectativas de cambio. Su ventaja principal radica en la posibilidad de alcanzar a un número considerable de participantes de manera estandarizada, facilitando posteriormente el análisis estadístico y la identificación de patrones comunes en las respuestas.

El cuestionario (ver Apéndice I) fue dirigido exclusivamente al personal del Departamento de Tecnología, quienes son actores clave en los procesos de desarrollo, implementación y soporte de soluciones tecnológicas en la organización. Este grupo seleccionado representa actores fundamentales en los procesos de desarrollo, implementación y soporte de soluciones tecnológicas dentro de la organización. El cuestionario fue estructurado para responder al objetivo general del proyecto y los cuatro específicos.

Por su parte, la muestra fue intencional y limitada a 10 participantes, debido a que se implementó a sujetos dentro de un plan piloto mencionado anteriormente en la sección de Muestra del capítulo anterior, fue suficiente para obtener datos fiables del departamento. La herramienta digital permitió que el formulario estuviera disponible durante una semana completa, otorgando a los participantes un plazo suficiente para responder con calma y reflexión, lo cual favoreció la calidad y profundidad de las respuestas.

El cuestionario está compuesto por 30 preguntas diseñadas para recopilar información sobre la percepción, el estado actual, las causas y las posibles mejoras relacionadas con los procesos de desarrollo del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica. Combina preguntas

cerradas de tipo Sí/No y escalas Likert de 1 a 5, permitiendo medir tanto opiniones como niveles de acuerdo, frecuencia o impacto.

Su contenido se organiza en cinco secciones temáticas:

1. Propuesta de metodología ágil (ítems 1–5): evalúa la percepción general sobre la utilidad de implementar una metodología ágil, el grado de familiaridad con estas prácticas y la importancia de integrar estándares del sector financiero y tecnológico.
2. Deficiencias actuales por desactualización de procesos (ítems 6–10): identifica el estado de los procesos actuales, la frecuencia de errores, el impacto en la adaptación a nuevos requerimientos y en la satisfacción e innovación del equipo.
3. Consecuencias de las deficiencias detectadas (ítems 11–15): mide el efecto de los procesos desactualizados en la calidad del servicio, los retrasos, los costos operativos, la moral del personal y el cumplimiento normativo.
4. Causas de la desactualización (ítems 16–20): explora factores como la falta de capacitación, la resistencia al cambio, la insuficiencia de recursos, la ausencia de documentación y problemas de comunicación.
5. Propuesta metodológica y mecanismos de control (ítems 21–30): indaga sobre la preferencia por metodologías ágiles adaptadas, la inclusión de controles del sector financiero, la colaboración entre equipos, la seguridad y el cumplimiento regulatorio, así como la necesidad de indicadores, revisiones periódicas y mecanismos de retroalimentación.

2. La entrevista

Se realizaron entrevistas semiestructuradas con actores clave de la organización, incluyendo líderes de equipo, gerentes del área de tecnología y colaboradores con experiencia significativa (ver Apéndice II).

Este instrumento cualitativo consiste en una conversación dirigida entre el investigador y el entrevistado, donde se abordan temas específicos mediante preguntas previamente establecidas, manteniendo la flexibilidad para profundizar en aspectos emergentes durante el diálogo. Su principal ventaja reside en la capacidad para capturar matices, experiencias personales y conocimientos tácitos que difícilmente emergen en cuestionarios estandarizados.

Las entrevistas permitieron obtener información detallada y contextualizada sobre:

- Las causas profundas de la problemática identificada
- Las dinámicas internas del Departamento de Tecnología
- Los desafíos relacionados con la rigidez metodológica y la cultura organizacional
- Las perspectivas de los participantes sobre posibles soluciones

La entrevista consta de 15 preguntas diseñadas para diagnosticar el estado actual de los procesos de desarrollo de *software* en BAC Credomatic Costa Rica y validar la propuesta de implementación de metodologías ágiles. Está organizada en cinco bloques temáticos alineados con los objetivos de investigación:

1. Deficiencias actuales (preguntas 1-3): identifica problemas y desactualizaciones en los procesos existentes.
2. Consecuencias e impactos (preguntas 4-5): evalúa cómo las deficiencias afectan la calidad, eficiencia y resultados operativos.
3. Causas de desactualización (preguntas 6-7): explora factores internos y externos que obstaculizan la actualización de procesos.
4. Integración de metodologías ágiles (preguntas 8-10): recoge percepciones sobre la adopción de prácticas ágiles y su potencial para resolver los problemas actuales.
5. Indicadores y mecanismos de control (preguntas 11-15): examina sistemas de medición, control y sostenibilidad de la implementación.

3. La observación

Se implementó la observación directa de las prácticas y procesos dentro del Departamento de Tecnología (ver Apéndice III). Este instrumento consiste en el registro sistemático y objetivo de comportamientos, interacciones, procedimientos y dinámicas en el entorno natural de trabajo, sin interferir en las actividades cotidianas. La observación permitió identificar brechas entre lo que se dice y lo que realmente ocurre, evidenciar cuellos de botella en los flujos de trabajo, detectar retrabajos y sus causas, así como comprender la cultura organizacional manifestada en las prácticas diarias. Este instrumento resulta invaluable para contrastar la información obtenida mediante

cuestionarios y entrevistas con la realidad operativa, proporcionando una visión holística y fundamentada de la situación actual.

El instrumento contempla 6 ítems de observación organizados en un formato matricial que integra múltiples dimensiones de análisis:

1. Cuellos de botella: mide la frecuencia de bloqueos en flujos de trabajo
2. Redundancia en tareas: cuantifica actividades duplicadas o innecesarias
3. Planificación de *sprints*: evalúa desviaciones entre plan y ejecución
4. Estructura de fases: verifica la alineación con estándares ágiles (Scrum/Kanban)
5. Capacitación en agilidad: registra sesiones formativas realizadas
6. Definición de roles: mide la claridad en responsabilidades del equipo

Cada ítem está vinculado directamente con los objetivos de investigación (general y específicos) y utiliza indicadores cuantificables: frecuencia de incidencias, porcentaje de tareas redundantes, número de errores de planificación, cantidad de fases implementadas, sesiones de capacitación realizadas y claridad en roles (porcentaje).

La combinación de estos tres instrumentos proporcionó una triangulación metodológica que fortaleció la validez de los hallazgos y permitió construir un diagnóstico integral de la situación.

Análisis del problema referente al objetivo general

El análisis del objetivo general permite comprender la razón por la cual se incluyó en el cuestionario. Dicho objetivo se utilizó para brindar un contexto inicial que orienta la interpretación del resto de la información recopilada. El cuestionario, centrado en la percepción sobre la implementación de una metodología ágil en el Departamento de Tecnología, muestra una marcada inclinación hacia su adoptabilidad y hacia los beneficios que podría aportar esta transformación.

Los resultados evidencian que todas las personas encuestadas consideran que aplicar una metodología ágil mejoraría los procesos actuales, lo que refleja un consenso sólido. Esta coincidencia no solo demuestra confianza en la agilidad como herramienta de cambio, sino también una expectativa positiva respecto a la evolución del departamento. En conjunto, estos hallazgos justifican plenamente el objetivo general y representan un respaldo significativo para quienes impulsan la propuesta.

A continuación, se presenta la tabla 10 con las respuestas para su posterior interpretación.

Tabla 10. Tabla de porcentajes de respuestas — Objetivo General

Pregunta	Opciones de respuesta	Número de respuestas	Porcentaje (%)
1. ¿Mejoraría una metodología ágil los procesos? (Sí/No)	Sí	10	100%
	No	0	0%
2. Familiaridad con metodologías ágiles (escala 1–5)	5	2	20%
	4	6	60%
	3	1	10%
	2	1	10%
	1	0	0%
3. Integración de mejores prácticas del sector financiero (escala 1–5)	5	3	30%
	4	4	40%
	3	2	20%
	2	1	10%
4. ¿La implementación aumentaría la eficiencia? (Sí/No)	Sí	9	90%
	No	1	10%
5. La metodología ágil ayudará a cumplir regulaciones (escala 1–5)	5	7	70%
	4	1	10%
	3	1	10%
	2 o menor	0	0%

Nota: 80% reportan retrasos >8 días; datos de cuestionario a 10 participantes (Google Forms, abril-junio 2025), calculados como (respuestas afirmativas/total)*100, media aritmética para frecuencia. Rojas Madrigal Elián Andrés.

Seguidamente, se muestra una explicación de cada una de las preguntas y sus respuestas, adjuntando un gráfico lo suficientemente explicativo para dimensionar la proporción de cada respuesta. Se inicia con la pregunta 1 del cuestionario en la figura 13 mostrada, a continuación.

Figura. 13 Representación de la pregunta 1 del cuestionario

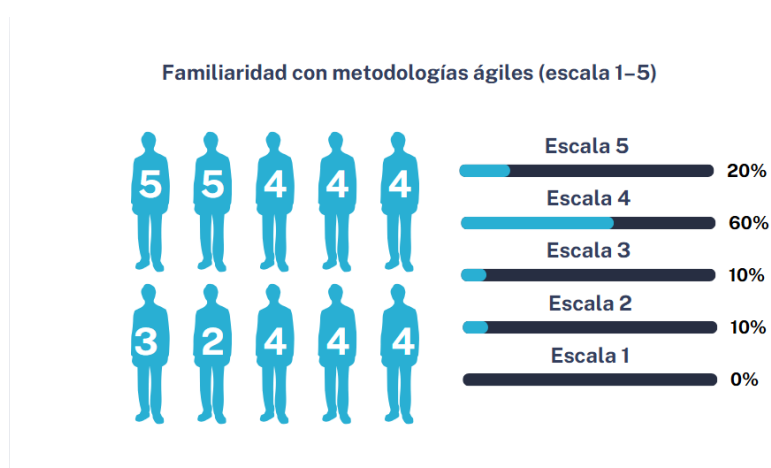


Nota: Tabla 10.

En la figura 13, se observa que el 100% de los encuestados respondió afirmativamente a la pregunta "¿Mejoraría una metodología ágil los procesos?", lo que refleja un consenso absoluto y una clara predisposición hacia la implementación de prácticas ágiles en el Departamento de Tecnología. Este resultado no solo revela una confianza generalizada en los beneficios potenciales de la agilidad, sino que también transmite una esperanza latente entre los colaboradores respecto a la transformación que puede significar para sus actividades diarias y, en última instancia, para la organización.

De la pregunta 2 del cuestionario, se genera la figura 14 que muestra la familiaridad con metodologías ágiles en una escala del 1-5.

Figura. 14 Representación de la pregunta 2 del cuestionario

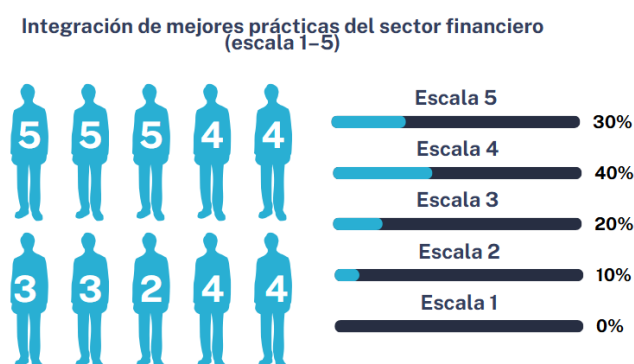


Nota: Tabla 10.

La pregunta relativa a la familiaridad con metodologías ágiles de la figura 14, medida en una escala del 1 al 5, revela datos que destacan un notable grado de conocimiento al interior del equipo del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica. De forma particular, el 60% de los encuestados se sitúa cómodamente en el nivel 4, lo que indica una sólida comprensión y manejo de estos enfoques; un 20% alcanza la máxima calificación, reflejando un dominio ejemplar y profundo de las prácticas ágiles. Apenas un 10% se posiciona en un nivel intermedio (3), mientras que otro 10% se encuentra en los niveles más bajos (2), que denotan insuficiente familiaridad o experiencia limitada. Lo que destacan estos números es una pincelada de esperanza: un ambiente donde la mayoría ya tiene una base sólida y también una llamada "a la acción" para no dejar que nadie quede rezagado.

Este panorama permite apreciar una distribución que, si bien mayoritariamente es positiva, no está exenta de matices que invitan a una reflexión más profunda. Por un lado, resulta alentador que la mayoría posea un nivel avanzado de conocimiento, lo cual sin duda allana el camino para una adopción exitosa y menos traumática de nuevas metodologías ágiles. Por otro lado, la presencia de un grupo minoritario con menor familiaridad expone un ligero resquebrajamiento que podría convertirse en un obstáculo, si no se aborda a tiempo con capacitaciones adecuadas y acompañamiento constante. Este contraste genera una tensión interesante que demanda un equilibrio entre consolidar las fortalezas existentes y atender las vulnerabilidades, garantizando así que el cambio se realice de manera inclusiva y efectiva. De la pregunta 3 del cuestionario, se genera la figura 15 mostrada, a continuación:

Figura. 15 Representación de la pregunta 3 del cuestionario



Nota: Tabla 10.

Sobre la pregunta sobre la "Integración de mejores prácticas del sector financiero", presenta una distribución interesante en la escala de 1 a 5, la figura 15 refleja un sentimiento predominante de valoración positiva hacia esta integración. Un 30% de los encuestados asigna la máxima calificación, lo que denota un firme convencimiento y apoyo a la idea de que la incorporación de estas prácticas es no solo viable, sino necesaria para fortalecer la gestión tecnológica del departamento. A su vez, el 40% que otorga un nivel 4 indica un consenso amplio, aunque con ciertas reservas o matices en su entusiasmo.

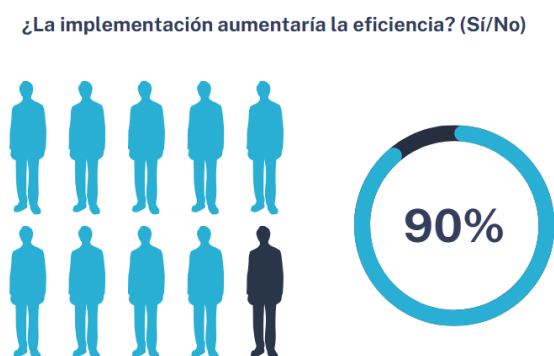
Por otro lado, un 20% se sitúa en un nivel intermedio (3), mostrando que, aunque reconocen la importancia de la integración, todavía perciben áreas de duda o desafíos por superar. Finalmente,

un 10% más escéptico otorga un nivel 2, dejando entrever reticencias o inquietudes que conviene abordar para asegurar el éxito en la implementación.

Sin embargo, la presencia de evaluaciones moderadas y bajas invita a reflexionar sobre las posibles dificultades prácticas o temores inherentes al cambio, que podrían traducirse en barreras implícitas o explícitas durante el proceso de transformación. Así, no solo se percibe un terreno fértil para innovar, sino también un desafío legítimo que requiere sensibilidad y adaptación constante, tomando en cuenta las diversas percepciones y niveles de aceptación dentro del equipo. En definitiva, esta pluralidad de valoraciones subraya la necesidad de un enfoque que combine entusiasmo y realismo, integrando comunicación efectiva y capacitación continua para consolidar un compromiso genuino y duradero con las mejores prácticas.

De la pregunta 4 del cuestionario, se genera la figura 16 mostrada, a continuación:

Figura. 16 *Representación de la pregunta 4 del cuestionario*



Nota: Tabla 10.

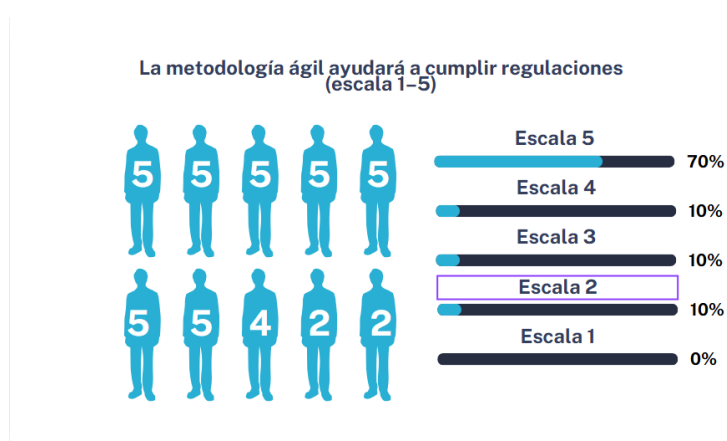
En lo referente a la pregunta 4: "¿La implementación aumentaría la eficiencia?", se observa en la figura 16, un consenso casi unánime, donde el 90% de los encuestados respondieron afirmativamente, reconociendo con convicción que la adopción de una metodología ágil tendría un impacto positivo en la eficiencia del Departamento de Tecnología. Este porcentaje tan alto no solo refleja una expectativa favorable, sino también una confianza palpable en el potencial transformador de las prácticas ágiles para optimizar procesos y dinámicas laborales. Por otro lado, el pequeño 10% que manifestó dudas o resistencias destaca una ligera sombra de escepticismo o

incertidumbre, elemento natural en cualquier proceso de cambio significativo y que podría reflejar preocupaciones o experiencias previas menos exitosas.

Este predominio rotundo de respuestas positivas invita a reflexionar sobre el ambiente propicio para el cambio dentro del equipo, donde la mayoría muestra apertura y una clara esperanza de mejora, lo cual resulta alentador y confirma que el camino hacia la agilidad está bien encaminado. Sin embargo, es relevante no subestimar la existencia de voces disonantes que, si bien minoritarias, pueden ser indicativas de barreras culturales o necesidades específicas de acompañamiento y capacitación que deben ser atendidas para evitar resistencias futuras.

En suma, la percepción mayoritaria sobre la mejora en eficiencia evidencia un terreno fértil para la implementación de metodologías ágiles, pero la diversidad en la opinión invita a mantener un enfoque inclusivo, que valore y responda a las preocupaciones de todos los implicados, potenciando la colaboración y el compromiso colectivo. De la pregunta 5 del cuestionario se genera la figura 17 mostrada, a continuación:

Figura. 17 Representación de la pregunta 5 del cuestionario



Nota: Tabla 9.

En la pregunta relativa a “La metodología ágil ayudará a cumplir regulaciones” presentada en una escala de 1 a 5, se revela un panorama profundamente revelador sobre la percepción del equipo del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica frente a este aspecto tan crucial. En la figura 17, un notable 70% de los encuestados eligió la puntuación máxima, denotando una firme convicción en que la implementación de metodologías ágiles no solo facilitará el cumplimiento normativo, sino que, además, potenciará la capacidad de adaptación frente a los constantes y

rigurosos requerimientos regulatorios del sector financiero. Esta mayoría expresa, de manera apasionada y optimista, una esperanza y confianza en que la agilidad se convierte en una herramienta estratégica que armoniza el rigor normativo con la flexibilidad operativa.

Por otro lado, una minoría representativa, con puntuaciones distribuidas en niveles 3 y 4, manifiesta cierto grado de cautela y realismo, sugiriendo que, aunque reconocen el valor potencial de la metodología, perciben desafíos y posibles obstáculos en la efectiva integración de dichos mecanismos ágiles con la compleja trama regulatoria vigente. Es decir, estas respuestas reflejan un matiz más reflexivo y medurado, que invita a considerar que la transformación no será sencilla ni automática, sino que requerirá un esfuerzo sostenido, coordinación interdisciplinaria y una adaptación cuidadosa a las particularidades legales y operativas de BAC Credomatic.

Este contraste, entre una esperanza vibrante y una prudencia lógica, ensambla un mensaje profundo: la metodología ágil, más que un simple cambio técnico, es una apuesta por la innovación responsable. En efecto, se percibe que la eficacia en el cumplimiento normativo no solo se basa en la adopción de técnicas ágiles, sino también en el desarrollo de una cultura organizacional comprometida, flexible y consciente de los riesgos regulatorios. Por ello, aunque la aprobación mayoritaria despierta entusiasmo, la presencia de voces moderadas alerta sobre la necesidad de acompañar esta transición con una planificación estratégica robusta, soporte continuo, formación específica y mecanismos de control que aseguren un equilibrio delicado entre agilidad y regulación. En definitiva, este análisis revela un panorama donde el entusiasmo se entrelaza con la responsabilidad, mostrando que la transformación ágil en BAC Credomatic es, a la vez, un desafío y una oportunidad de oro para fortalecer la competitividad y sostenibilidad de la institución en un entorno financiero cada vez más exigente.

En un análisis más comparativo en las calificaciones de familiaridad con estas metodologías, se observa en la tabla 8 que la mayoría del personal encuestado muestra un nivel alto (entre 4 y 5 en la escala Likert) de conocimiento, lo que sugiere que la base para la adopción no será un obstáculo. Este nivel de familiaridad otorga un respaldo para la posible implementación, pues garantiza que el equipo esté, al menos conceptualmente, preparado para los cambios. Sin embargo, la presencia de alcances variados (algunas personas menos familiarizadas) recuerda que aún será necesario un proceso sólido de capacitación para un despliegue efectivo.

Es muy significativo observar la percepción optimista en torno a la integración de mejores prácticas del sector financiero con las tecnologías ágiles. Aproximadamente, el 70% valora esta integración con notas altas (4 y 5), lo cual indica un reconocimiento a la importancia de adaptar el desarrollo tecnológico al entorno regulatorio y normativo tan específico del ámbito financiero. Este hallazgo no solo reafirma la factibilidad técnica, sino también la sensibilidad de los colaboradores hacia el cumplimiento normativo, un aspecto vital para BAC Credomatic.

El optimismo se extiende también hacia la expectativa de que la implementación de estas metodologías ágiles aumentará la eficiencia del departamento, con nueve de diez encuestados afirmando que sí. Es un resultado que correlaciona íntimamente con las buenas prácticas percibidas, dado que la metodología ágil es reconocida por mejorar la colaboración, la entrega continua y la capacidad de respuesta ante cambios. La pequeña excepción de un entrevistado negativo invita a reflexionar sobre posibles resistencias o dudas que podrían surgir durante la etapa de transición.

Finalmente, la evaluación del impacto que tendría la metodología ágil en el cumplimiento regulatorio evidencia que la mayoría confía en que ayudará a alcanzar mejores resultados en este aspecto, con siete evaluaciones en la escala máxima. Esto es crucial, porque no solo garantiza mejoras internas de eficiencia, sino que se alinea con las estrictas regulaciones que rigen a BAC Credomatic y el sector financiero en Costa Rica. Así, el efecto esperado trasciende la operatividad y se orienta a la sostenibilidad regulatoria y organizacional.

Análisis del problema referente a la variable 1: Deficiencias actuales

Para la recopilación de información, se diseñó un cuestionario estructurado que se organizó en seis secciones claramente diferenciadas, cada una alineada con los objetivos de la investigación. La primera sección se vinculó directamente con el objetivo general del estudio, enfocándose en evaluar la percepción sobre la pertinencia de implementar una metodología ágil en BAC Credomatic Costa Rica y su potencial para integrar mejores prácticas del sector financiero y tecnológico, incluyendo aspectos como el aumento de la eficiencia operativa y el cumplimiento de regulaciones vigentes. La segunda sección correspondió al primer objetivo específico y se centró en describir las deficiencias actuales derivadas de la desactualización de los procesos del sistema de *software*, explorando la frecuencia de errores, las dificultades para adaptarse a nuevos requerimientos y el impacto en la innovación y satisfacción del equipo.

La tercera sección abordó el segundo objetivo específico, orientándose a medir las consecuencias tangibles de estas deficiencias, tales como el impacto en la calidad percibida por los clientes, los retrasos en la entrega de proyectos, el incremento en costos operativos, la moral del equipo y los riesgos de incumplimiento normativo.

La cuarta sección se diseñó para el tercer objetivo específico, analizando las causas subyacentes de la desactualización mediante preguntas sobre la falta de capacitación, resistencia al cambio, limitaciones de recursos, ausencia de documentación adecuada y deficiencias en la comunicación organizacional. La quinta sección estuvo dedicada al cuarto objetivo específico, explorando las características deseables de una propuesta metodológica ágil, adaptada al contexto institucional, considerando aspectos como la personalización de la metodología, la inclusión de controles específicos del sector financiero, las limitaciones tecnológicas existentes, la facilitación de la colaboración y la incorporación de mecanismos de seguridad y cumplimiento regulatorio. Finalmente, la sexta sección se enfocó en el control y seguimiento de la implementación de la propuesta, indagando sobre la necesidad de establecer indicadores de desempeño, mecanismos de control para reducir errores y retrasos, la importancia de las revisiones periódicas, el valor de la retroalimentación constante y la evaluación del cumplimiento regulatorio como componente fundamental del control.

Todo el cuestionario combinó preguntas dicotómicas de respuesta cerrada tipo sí o no con preguntas que utilizaron escalas de Likert del uno al cinco, permitiendo tanto identificar posiciones claras como medir la intensidad de las percepciones y opiniones de los participantes respecto a cada aspecto evaluado.

Las respuestas en el área de la variable 1, que indaga sobre las deficiencias actuales por la desactualización de procesos, es decir, la obsolescencia de los procedimientos del sistema de *software* que limitan la evolución y adaptación necesarias para mantener la innovación y competitividad del departamento, reflejan una percepción generalizada de problemas palpables. Ocho de diez personas reconocen la obsolescencia de los procedimientos actuales, lo que impulsa a pensar en un escenario en el que los sistemas deben evolucionar y adaptarse para no estancar la innovación ni comprometer la competitividad del departamento. Este nivel alto de conciencia es el primer paso para motivar cambios con conciencia y compromiso. A continuación, en la tabla 11 se resumen las respuestas de los colaboradores.

Tabla 11. Tabla de porcentajes de respuestas — Objetivo específico 1

Pregunta	Opciones de respuesta	Número de respuestas	Porcentaje (%)
6. ¿Procesos actuales están desactualizados? (Sí/No)	Sí	8	80%
	No	2	20%
7. Frecuencia de errores causados por deficiencias (escala 1–5)	5	2	20%
	4	2	20%
	3	2	20%
	2	4	40%
8. Procesos dificultan adaptación a nuevos requerimientos (escala 1–5)	5	4	40%
	4	2	20%
	3	3	30%
	2	1	10%
9. ¿Deficiencias impactan innovación? (Sí/No)	Sí	7	70%
	No	3	30%
10. ¿Desactualización reduce satisfacción del equipo? (escala 1–5)	5	4	40%
	4	2	20%
	3	3	30%
	2	1	10%

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Para describir las deficiencias actuales por la desactualización de los procesos del sistema de *software*, se diseñó una sección del cuestionario con cinco preguntas específicas. La primera pregunta consultó de forma dicotómica si los procesos actuales están desactualizados, estableciendo la base para confirmar la existencia de obsolescencia. La segunda pregunta utilizó escala de Likert para medir la frecuencia de errores causados por estas deficiencias.

La tercera evaluó en qué medida los procesos dificultan la adaptación a nuevos requerimientos, mientras que la cuarta indagó de forma dicotómica si las deficiencias impactan la capacidad de innovación. Finalmente, la quinta pregunta midió mediante escala de Likert cómo la desactualización reduce la satisfacción del equipo. Los resultados de estas preguntas fueron consolidados en la tabla 10, evidenciando las deficiencias actuales identificadas en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica.

Los resultados muestran que, en la pregunta 6 sobre si los procesos actuales están desactualizados, un contundente 80% de los colaboradores respondió afirmativamente, mientras que solo el 20% indicó que no. En cuanto a la frecuencia de errores causados por deficiencias en la pregunta 7, las respuestas se distribuyen de manera variada en una escala del 1 al 5, donde el 20% señaló

frecuencias bajas (niveles 1 y 2), el 20% indicó una frecuencia media (nivel 5) y la mayoría (40% en nivel 2 y 40% en nivel 3) percibe una frecuencia moderada de errores.

La pregunta 8 sobre la dificultad de los procesos para adaptarse a nuevos requerimientos revela una distribución amplia, con un 20% en el nivel más alto (4), 30% en nivel 3, 10% en nivel 2, 30% en nivel 1 y 10% en nivel 5, lo que sugiere perspectivas diversas sobre la flexibilidad de los procesos actuales. Respecto a si las deficiencias impactan la innovación en la pregunta 9, el 70% confirmó que sí existe este impacto, frente a un 30% que opinó lo contrario. Finalmente, la pregunta 10 sobre si la desactualización reduce la satisfacción del equipo muestra que el 40% lo calificó en el nivel 5, 20% en nivel 4, 30% en nivel 3 y 10% en nivel 2, evidenciando que la mayoría percibe un impacto significativo en la satisfacción laboral.

De la pregunta 6 del cuestionario, se genera la figura 18 que muestra los resultados de este.

Figura. 18 Representación de la pregunta 6 del cuestionario



Nota: Tabla 11

La figura 18 revela que un contundente 80% de los colaboradores reconoce que los procesos actuales del sistema de *software* en el Departamento de Tecnología están desactualizados, mientras que un 20% restante mantiene una percepción contraria. Este dato no solo es significativo, sino que despierta una sensación palpable de urgencia y necesidad de cambio en la organización. Es inevitable sentir cierta inquietud ante este diagnóstico mayoritario, pues la desactualización implica barreras invisibles que frenan la innovación y afectan la operatividad cotidiana.

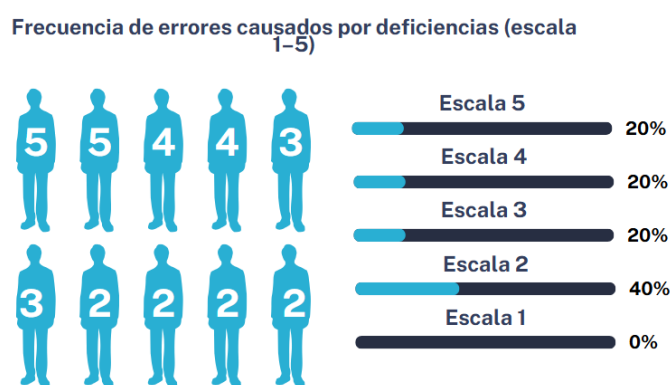
Al profundizar en este porcentaje, es posible inferir que existe una conciencia generalizada sobre la obsolescencia de los métodos actuales, lo que, aunque es positivo porque indica apertura al

cambio, también deja al descubierto un escenario crítico donde persisten limitaciones que impactan negativamente en la agilidad y competitividad del equipo.

Por otro lado, el 20% que no percibe esta desactualización refleja quizá una visión menos crítica o afectada por las limitaciones actuales, lo que podría señalar diferencias en roles, áreas o experiencias dentro del departamento. Esta división aporta matices al análisis y sugiere que, junto con la transformación técnica, será fundamental generar consensos y alinear percepciones para facilitar una transición fluida hacia metodologías ágiles más modernas. Así pues, la realidad mostrada por estos datos va más allá de un simple diagnóstico; es un reflejo vivo de las tensiones internas y las expectativas que deberán manejarse con sensibilidad y estrategia para lograr un avance efectivo y sostenible.

De la pregunta 7 del cuestionario, se genera la figura 19 que muestra los resultados de este.

Figura. 19 Representación de la pregunta 7 del cuestionario



Nota: Tabla 11.

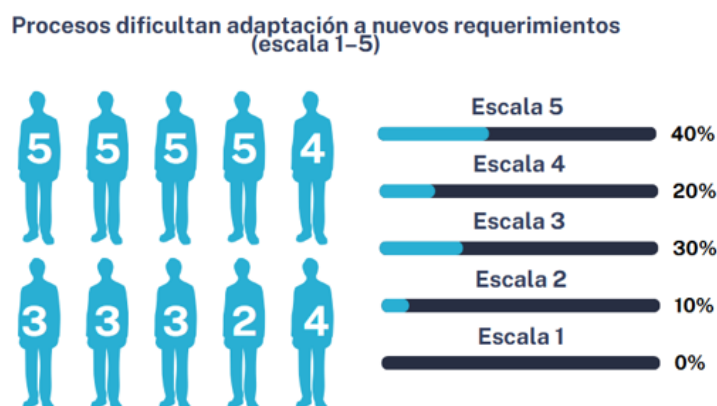
La pregunta referente a la frecuencia de errores causados por deficiencias, evaluada en una escala del 1 al 5 en el gráfico anterior, revela resultados que despiertan una reflexión profunda. En la figura 19, aproximadamente un 40% de los encuestados valoraron la frecuencia de errores en un nivel bajo (2), lo cual sugiere que, en ciertos casos, los fallos parecen poco recurrentes o menos impactantes. Sin embargo, la presencia de un 20% que señala una frecuencia muy alta (5) y otro 20% que la clasifica en un nivel considerablemente alto (4) pone sobre la mesa un panorama donde los errores no solo existen, sino que, a menudo, se manifiestan con fuerte intensidad. La variedad en estas valoraciones expresa que la problemática no es homogénea y que, mientras algunos

procesos pueden estar más controlados, otros claramente enfrentan desafíos significativos y persistentes que ameritan atención.

Este contraste en las percepciones puede interpretarse como una señal reveladora del estado actual: hay áreas con cierta estabilidad, pero también puntos críticos donde la deficiencia se traduce en un volumen alto de fallos, suficiente para generar preocupación y convocar a la acción. Más allá de la fría estadística, esta distribución invita a un análisis matizado que reconozca las disparidades internas, implicando que la solución no puede ser única ni general, sino que debe ajustarse con precisión para abordar los focos de mayor impacto. Así, el reto no solo es mejorar globalmente, sino focalizar con inteligencia y sensibilidad aquellas irregularidades que generan el mayor desgaste y limitan el avance del departamento, de oportunidades para una transformación significativa y bien dirigida.

De la pregunta 8 del cuestionario, se genera la figura 20 que muestra los resultados de este.

Figura. 20 Representación de la pregunta 8 del cuestionario



Nota: Tabla 11.

En la pregunta 8 del gráfico anterior, que indaga sobre la dificultad que presentan los procesos actuales para adaptarse a nuevos requerimientos, en la figura 20 se observa una distribución que revela tanto incertidumbre como una percepción significativa de rigidez. El 40% de los entrevistados calificó esta dificultad con el nivel máximo (5), mostrando una clara conciencia sobre la complejidad que implica modificar procesos arraigados. De manera complementaria, otro 20% asignó un nivel alto (4), lo que refuerza la idea de que un porcentaje considerable del equipo percibe los procesos como notablemente restrictivos. Sin embargo, existe un matiz de moderación, dado

que un 30% señala un nivel medio (3), sugiriendo que hay quienes experimentan cierta flexibilidad o quizás mantienen expectativas más optimistas sobre la capacidad adaptativa. Por último, un 10% percibe una dificultad baja (2), reflejando quizás episodios aislados o contextos específicos menos afectados por esta problemática.

Este panorama revela una realidad diversa pero inquietante: aunque no se trata de un bloqueo total, la mayoría siente que los procesos actuales no solo limitan la capacidad de adaptación, sino que complican la respuesta oportuna ante cambios indispensables. En efecto, la rigidez que añade fricción a la gestión del cambio no solo afecta la eficiencia operacional, sino que, sutilmente, puede desmotivar a equipos que buscan innovar y responder con prontitud. Así, las diferencias en las percepciones reflejan tanto la heterogeneidad en experiencias individuales como la complejidad de un sistema que, aunque valioso, clama por una evolución que permita abrirse a nuevos retos sin paralizarse.

De la pregunta 9 del cuestionario, se genera la figura 21 que muestra los resultados de este.

Figura. 21 Representación de la pregunta 9 del cuestionario



Nota: Tabla 11.

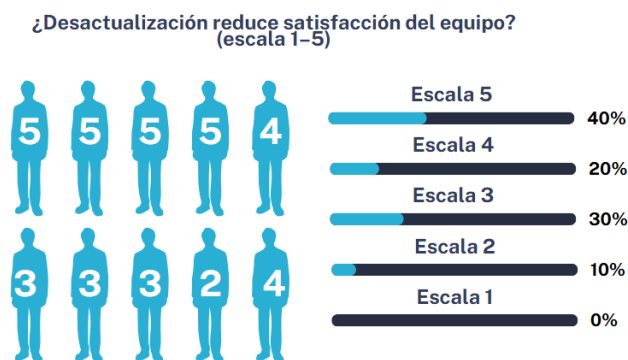
En la figura 21, se observa que un significativo 70% de los encuestados reconoce que las deficiencias actuales en los procesos del sistema de *software* impactan de manera directa en la capacidad de innovación del departamento. Esta cifra refleja una percepción sólida y casi unánime sobre cómo las fallas y desactualizaciones no solo frenan el ritmo operativo, sino que, además, erosionan la creatividad y apertura hacia nuevas ideas dentro del equipo tecnológico. Resulta evidente que estas deficiencias actúan como un lastre, limitando la posibilidad de experimentar y

adoptar mejoras que podrían hacer la diferencia en un entorno tan dinámico y competitivo como el sector financiero. Por otro lado, el 30% restante, aunque minoritario, parece mantener cierta reserva o no percibe con tanta nitidez esta relación negativa, lo que podría señalar una diversidad de experiencias o niveles de conciencia sobre el impacto real de tales problemas.

Este análisis invita a reflexionar que la innovación no es un concepto aislado ni puramente tecnológico; está profundamente entrelazada con la calidad y eficiencia de los procesos internos. Cuando estos procesos fallan o se quedan obsoletos, la motivación para explorar nuevas soluciones se ve afectada, generando un ambiente donde la creatividad se desvanece y el cambio se percibe como un riesgo más que como una oportunidad. Así, no es solo una cuestión técnica la que está en juego, sino una cuestión humana y cultural que demanda atención urgente.

En consecuencia, este dato subraya la importancia de una intervención estructurada que, al resolver las deficiencias, no solo mejore la operatividad, sino que también revitalice el espíritu innovador, tan necesario para que el departamento pueda evolucionar y adaptarse continuamente con éxito. De la pregunta 10 del cuestionario, se genera la figura 22 mostrando la representación de los resultados.

Figura. 22. Representación de la pregunta 10 del cuestionario



Nota: Tabla 11.

No menos interesante resulta la distribución de las percepciones sobre la frecuencia de errores atribuibles específicamente a estas deficiencias que se ven en la tabla 7 y que corresponden a la figura 22. La variedad en las respuestas, que se extiende desde niveles bajos hasta altos, muestra que, si bien se reconoce la problemática, la intensidad y frecuencia del impacto, podrían ser

heterogéneas a lo largo de los procesos o quizás diferentes según los equipos. A pesar de ello, la presencia de casos recurrentes y significativos marca la necesidad de abordar estas vulnerabilidades con prioridad.

En cuanto a la dificultad para la adaptación a nuevos requerimientos debido a los procesos desactualizados, la tendencia clara hacia respuestas altas en la escala Likert indica que muchos sienten el peso de la rigidez y la lentitud en los procesos. Este punto es crítico, porque, en el mundo tecnológico y financiero, la agilidad para adaptarse a nuevas demandas regula la competitividad y sobrevivencia. La correlación entre esta dificultad y la percepción de impacto en la capacidad de innovación es patente, pues siete encuestados relacionan directamente la desactualización con limitaciones innovadoras.

Así mismo, resulta revelador que la desactualización se perciba como un factor que reduce la satisfacción interna. Esto vincula muy bien la calidad del ambiente laboral con la modernización técnica, pues un equipo insatisfecho puede reducir productividad, aumentar rotación y bloquear la colaboración, elementos contrarios a una cultura ágil. La falta de sistemas actualizados no solo afecta el producto final, sino también el bienestar y la dinámica humana en el departamento.

Las respuestas que abordan las deficiencias en los procesos de *software* muestran un diagnóstico claro y contundente. La mayoría detecta déficits constantes, apuntalando la necesidad urgente de intervención. El reconocimiento de que estas deficiencias impactan la calidad del producto final refuerza la importancia de la modernización. La alta percepción de que tecnologías obsoletas son una causa permite comprender que el problema no es solo organizativo, sino que tiene raíces tecnológicas profundas. Así mismo, hay un consenso fuerte de que estas deficiencias afectan la velocidad de entrega y generan retrabajos frecuentes, un doble golpe que afecta productividad y calidad, a la vez, frenando el crecimiento y afectando la moral del equipo.

Análisis del problema referente a la variable 2: Consecuencias de los procesos del sistema de software

En la sección dedicada a medir las consecuencias de las deficiencias, se demuestra una preocupación latente respecto a cómo estas afectan la calidad del servicio al cliente y la operación interna. El hecho de que la mayoría responde afirmativamente sobre el impacto directo de los errores en la calidad del servicio confirma que los problemas no son solo técnicos a nivel de operatividad, sino que resuenan a lo interno, afectando la reputación y la percepción de BAC

Credomatic en el mercado. A continuación, en la tabla 12 se resumen las respuestas de los colaboradores.

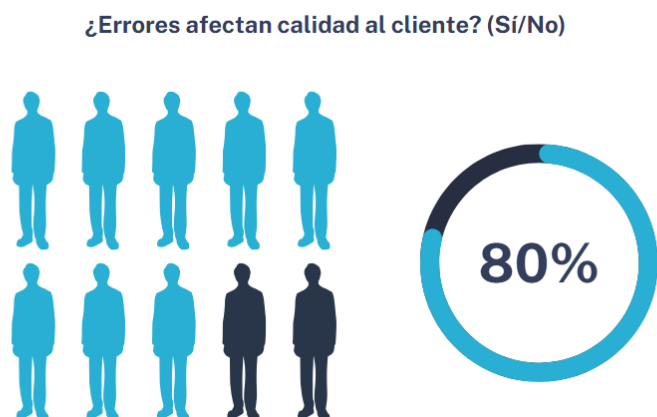
Tabla 12. Tabla de porcentajes de respuestas: Variable 2

Pregunta	Opciones de respuesta	Número de respuestas	Porcentaje (%)
11. ¿Errores afectan calidad al cliente? (Sí/No)	Sí	8	80%
	No	2	20%
12. Tamaño de retrasos por procesos desactualizados (escala 1–5)	5	2	20%
	4	3	30%
	3	3	30%
	2	2	20%
13. ¿Desactualización incrementa costos operativos? (escala 1–5)	5	2	20%
	4	6	60%
	3	1	10%
	2	1	10%
14. ¿Provoca baja moral? (Sí/No)	Sí	7	70%
	No	3	30%
15. Riesgo en cumplimiento normativo (escala 1–5)	5	1	10%
	4	1	10%
	3	5	50%
	2	3	30%

Nota: 65% alta tasa reemplazo; base datos proyectos + satisfacción usuarios, media de tiempos/desviación estándar. Rojas Madrigal Elián Andrés.

De la pregunta 11 del cuestionario, se genera la figura 23 mostrando la representación de los resultados.

Figura. 23 Representación de la pregunta 11 del cuestionario



Nota: Tabla 12.

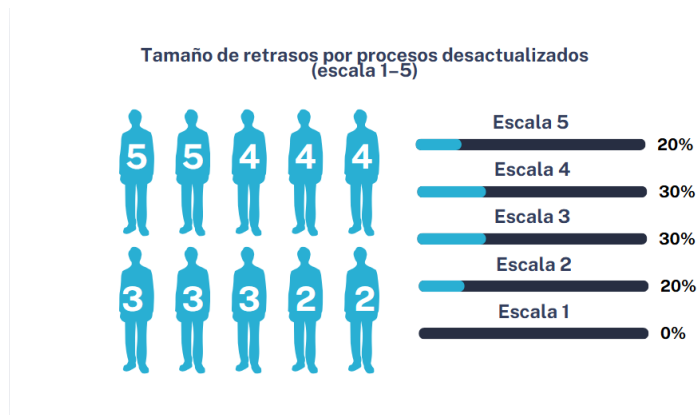
En relación con los resultados obtenidos en la pregunta 11, en la figura 23 destaca que un 80% de los encuestados reconoce que los errores en los procesos de desarrollo afectan directamente la calidad del servicio al cliente, mientras que únicamente un 20% no percibe este impacto. Esta revelación no es menor ni trivial, pues refleja una conciencia profunda y compartida dentro del equipo sobre cómo las fallas técnicas y operativas repercuten en la experiencia del usuario final. La alta proporción que señala esta relación sugiere una percepción clara de que los errores no son aspectos aislados ni incidentales, sino elementos cruciales que deterioran la excelencia del producto o servicio entregado.

Por otra parte, esta sensibilidad hacia el efecto negativo de las deficiencias en la calidad del servicio actúa como un llamado silencioso, pero contundente a la acción. Reconocer que los fallos se traducen en perjuicios concretos para los clientes refuerza la urgencia de implementar mejoras significativas. Es como si se percibiera un malestar subyacente, un descontento latente que no solo afecta la operatividad interna, sino que también podría erosionar la confianza y lealtad de quienes reciben los servicios del departamento.

Además, el contraste con el 20% que no ve un impacto puede ser interpretado desde diversas perspectivas: quizá refleje optimismo, desconocimiento o incluso desinterés, pero también pone de relieve un espacio donde la comunicación interna y la sensibilización sobre la importancia de la calidad deben fortalecerse. En efecto, una percepción homogéneamente crítica facilita la cohesión en torno a objetivos comunes; en cambio, la diversidad de opiniones podría traducirse en obstáculos para la implementación efectiva de cambios. Por ende, es fundamental que la organización cultive una visión compartida que reconozca la calidad como un pilar insoslayable para el éxito y la competitividad del departamento.

De la pregunta 12 del cuestionario, se genera la figura 24 mostrando la representación de los resultados.

Figura. 24 *Representación de la pregunta 12 del cuestionario*



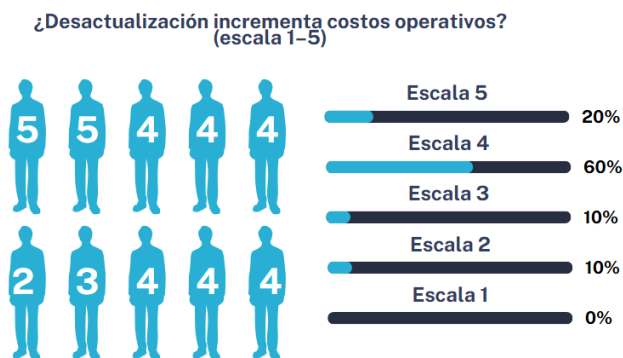
Nota: Tabla 12.

En la figura 24, se observa una notable diversidad en la percepción del tamaño de los retrasos ocasionados por procesos desactualizados, evaluados en una escala del 1 al 5. El 20% de los encuestados atribuyen un tamaño máximo a estos retrasos (nivel 5), lo que pone de manifiesto la existencia de una problemática severa para una parte del equipo que experimenta impactos significativos en los plazos. Por otro lado, un porcentaje considerable, el 30%, valora estos retrasos en un nivel apenas un poco inferior (nivel 4), indicando que estos obstáculos son frecuentes y de gran magnitud. Es llamativo que un 30% adicional otorgue un nivel intermedio (nivel 3), mientras que el 20% restante los percibe como de menor tamaño (nivel 2). Esta distribución heterogénea refleja una realidad compleja y multifacética, donde la percepción sobre la gravedad del problema varía según las experiencias vividas y las áreas involucradas.

Esta variedad en las respuestas revela una tensión implícita en el ambiente laboral: mientras algunos reconocen el impacto considerable que las viejas rutinas y sistemas generan, otros parecen experimentar retrasos más moderados o manejables. Tal disparidad puede sugerir que ciertos equipos o procesos están más afectados o quizás que algunos mitigan mejor las consecuencias, lo que, a su vez, introduce un matiz de esperanza y desafío. Por un lado, llama la atención la existencia de niveles altos de frustración relacionadas con cuellos de botella y gestión ineficiente del tiempo; por otro, la parte del personal que valora los retrasos como menos severos puede ofrecer pistas valiosas para la identificación de buenas prácticas y áreas con menor conflicto.

De la pregunta 13 del cuestionario, se genera la figura 25 mostrando la representación de los resultados.

Figura. 25 Representación de la pregunta 13 del cuestionario

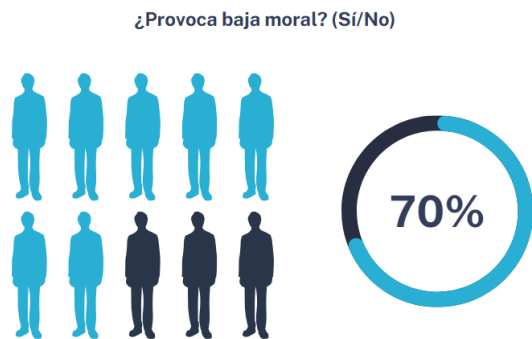


Nota: Tabla 12.

La figura 25 expone si la desactualización incrementa los costos operativos en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica revela un consenso significativo entre los colaboradores. El 60% de los encuestados asignó un nivel 4 en la escala de 1 a 5, lo cual expresa una percepción fuerte y clara de que los costos asociados a procesos obsoletos se han elevado notablemente. Por su parte, un 20% consideró que el impacto es máximo, con un nivel 5, reflejando una preocupación intensa y fundamentada sobre las consecuencias económicas directas de la desactualización. No obstante, también hay un pequeño grupo (10%) que ve el efecto de manera más moderada (nivel 3) y otro 10% que percibe un impacto menor (nivel 2), lo que indica cierta diversidad en la experiencia o en la percepción del alcance de estas cargas económicas. Esta distribución, aunque mayormente inclinada hacia la importancia del problema, evidencia, además, distintas perspectivas que reflejan la complejidad inherente a la gestión de costos en entornos tecnológicos dinámicos.

De la pregunta 14 del cuestionario, se genera la figura 26 mostrando la representación de los resultados.

Figura. 26 Representación de la pregunta 14 del cuestionario



Nota: Tabla 12.

En la figura 26, se observa que un significativo 70% de los participantes coinciden en que la desactualización en los procesos del sistema de *software* provoca una baja moral en el equipo de tecnología, mientras que un 30% no comparte esta percepción. Este dato refleja una preocupación palpable y subyacente, casi como un latido constante que resuena en el ambiente laboral, donde la insatisfacción no es simplemente un comentario superficial, sino un impacto profundo que puede erosionar la motivación, el compromiso y la energía creativa del equipo. Es imposible ignorar cómo la desactualización técnica se traduce en cansancio emocional, generando una atmósfera donde la frustración se cuele en la rutina diaria, afectando no solo el desempeño individual, sino también la cohesión colectiva.

Más allá de los números, esta mayoría subraya un síntoma crucial: el desgaste psicológico vinculado a un entorno tecnológico poco adaptado, donde la falta de actualización y los procesos ineficientes imponen barreras invisibles, pero firmes para el desarrollo profesional y el sentido de pertenencia. Al conectar esta realidad con el resto de los hallazgos, se puede inferir que la baja moral actúa como un velo que nubla la innovación y ralentiza la capacidad de respuesta ágil necesaria en un sector tan dinámico como el financiero. En este sentido, la problemática no solo se circunscribe a aspectos técnicos, sino que se extiende a un terreno humano donde la desmotivación limita el potencial transformador que una metodología ágil podría liberar, si se implementara con sensibilidad y visión integradora. De la pregunta 15 del cuestionario, se genera la figura 27 mostrando la representación de los resultados.

Figura. 27 Representación de la pregunta 15 del cuestionario

Riesgo en cumplimiento normativo (escala 1-5)



Nota: Tabla 12.

En la figura 27, sobre el riesgo en el cumplimiento normativo, ilustrada en la gráfica anterior, se observa una distribución de respuestas que refleja una percepción compleja y matizada entre los colaboradores. Un 10% califica este riesgo en el nivel más alto (5), mostrando una preocupación profunda por la exposición a incumplimientos que podrían acarrear consecuencias severas. Otro 10% lo valora con un nivel 4, lo que implica un reconocimiento considerable de la relevancia del riesgo, aunque quizás con algo más de esperanza o confianza en los controles existentes. Sin embargo, la mayoría (50%) se sitúa en un punto intermedio, nivel 3, lo que denota una sensación de riesgo moderado que, aunque no alarmante, sí constituye un aspecto clave que merece atención constante. Finalmente, un 30% percibe el riesgo en niveles más bajos (2 o menos), señalando que una parte del equipo puede sentirse menos vulnerable o más confiada respecto a las normativas vigentes.

Este mosaico de opiniones revela la complejidad inherente a la gestión del cumplimiento en un sector tan regulado como el financiero. Por un lado, la presencia de respuestas en niveles altos denota la conciencia aguda sobre las posibles sanciones, multas o impactos reputacionales que una falla normativa podría generar, dejando entrever una atmósfera de alerta y responsabilidad. Por otro lado, la gama variada de percepciones también sugiere que existe una diversidad en el nivel de comprensión y exposición al riesgo entre los miembros del equipo, lo que podría traducirse en diferentes grados de preparación y vigilancia en las tareas diarias.

Además, este escenario mostrado en la tabla 11 pone en evidencia un delicado equilibrio entre la necesidad de mantenerse rigurosamente alineados con las normativas y el desafío de integrar procesos ágiles que, en ocasiones, pueden parecer contradictorios con los controles estrictos. La

fluctuación en las valoraciones subraya la importancia de fortalecer aún más los mecanismos de capacitación, comunicación y seguimiento, para que todo el equipo comparta una visión unificada y clara del cumplimiento normativo, reduciendo incertidumbres y previniendo posibles brechas. En efecto, esta situación refleja un llamado implícito a la gestión proactiva del cambio, donde la seguridad jurídica y la agilidad operativa puedan coexistir de manera armoniosa, como un delicado pero imprescindible acto de equilibrio.

La tabla 11 muestra una variabilidad en las valoraciones sobre el tamaño de los retrasos en proyectos, además, indica que estos no solo son recurrentes, sino que poseen un impacto considerable que debe ser cuantificado y gestionado en la misma tabla. La conexión entre la antigüedad o desactualización de procesos con demoras y cuellos de botella destaca la necesidad de una revisión estructural que optimice el flujo de trabajo y reduzca tiempos muertos, aspecto donde la agilidad aporta herramientas poderosas.

La percepción casi unánime de que las deficiencias incrementan los costos operativos agrega un componente económico que no debe ser subestimado. La relación costo-beneficio de adoptar metodologías ágiles se vuelve, entonces, una justificación tangible y estratégica, ya que reducir errores y acelerar entregas disminuye gastos asociados a retrabajos, demoras y sanciones regulatorias.

Más allá del impacto económico, la tabla 11 detalla una percepción sobre que la moral del equipo tecnológico es muy densa. Con un 70% que ve una baja de la moral ligada a estos problemas, se confirma que estos factores operativos no solo son números, sino que afectan el ánimo y las ganas de innovar. El dinamismo emocional en el departamento podría ser una palanca clave a trabajar, pues un equipo motivado entiende mejor la necesidad de cambio y participa más activamente en procesos nuevos.

Finalmente, la distracción que la desactualización genera sobre el cumplimiento normativo, vista desde la perspectiva de riesgo, implica un desafío adicional. La necesidad de equilibrar rapidez con cumplimiento regulatorio es una barrera relevante para todos los procesos internos, señalando que cualquier propuesta ágil debe incluir mecanismos robustos para garantizar la conformidad legal.

Análisis del problema referente a la variable 3: Inconsistencias de los Procesos del sistema de software

En relación con las inconsistencias, se identifica una alta prevalencia de procedimientos contradictorios que ocasionan confusión. Esta situación repercute negativamente en la calidad del *software* y genera incumplimientos en los proyectos, tal como lo percibe un gran número de colaboradores. La falta de estandarización emerge como una causa principal, lo que invita a priorizar la definición y documentación clara de procesos. La confusión causada por estas inconsistencias no solo afecta la operatividad, sino que complica la implementación de cualquier mejora, pues la base es inestable. Además, esta problemática incrementa los tiempos de inducción para nuevos colaboradores y dificulta la transferencia de conocimiento entre equipos, perpetuando un ciclo de ineficiencia que compromete la capacidad del departamento para responder ágilmente a las demandas del negocio

A continuación, se expone la tabla 13 donde se resumen las respuestas de los encuestados.

Tabla 13. Tabla de porcentajes de respuestas: Variable 3

Pregunta	Opciones de respuesta	Número de respuestas	Porcentaje (%)
16. ¿Falta de capacitación causa desactualización? (Sí/No)	Sí	8	80%
	No	2	20%
17. Resistencia al cambio influye en desactualización (escala 1–5)	5	2	30%
	4	6	60%
	3	1	10%
18. Recursos limitados afectan actualización (escala 1–5)	5	3	30%
	4	6	60%
	2	1	10%
19. ¿Falta documental afecta actualización? (Sí/No)	Sí	8	80%
	No	2	20%
20. Comunicación deficiente contribuye a desactualización (escala 1–5)	5	3	30%
	4	4	40%
	3	1	10%
	2	2	20%

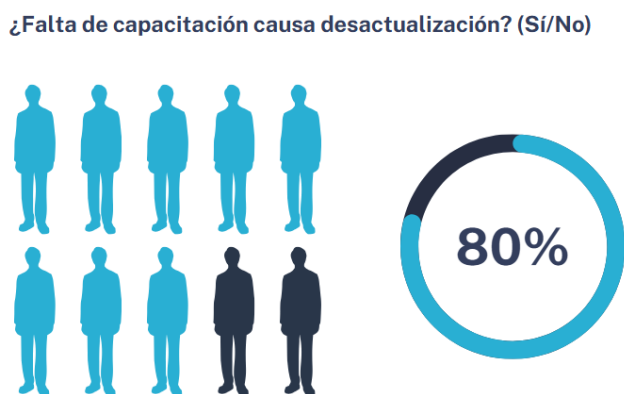
Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La tabla 13 muestra los resultados porcentuales de la Variable 3, que evalúa factores de desactualización mediante 5 preguntas. Los resultados indican que el 80% de los encuestados considera que la falta de capacitación y la falta documental causan desactualización. En las preguntas con escala del 1 al 5, la mayoría de las respuestas se concentran en los valores 4 y 5,

mostrando que los encuestados perciben que la resistencia al cambio (60% opción 4), los recursos limitados (60% opción 4) y la comunicación deficiente (40% opción 4) tienen una influencia considerable en la desactualización organizacional.

De la pregunta 16 del cuestionario, se genera la figura 28 mostrando la representación de los resultados.

Figura. 28 Representación de la pregunta 16 del cuestionario



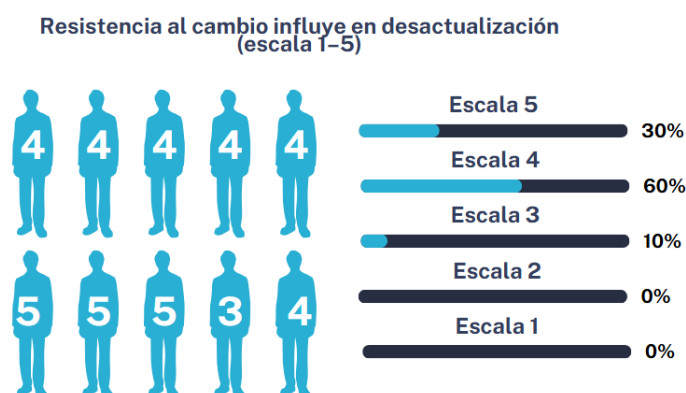
Nota: Tabla 13.

En la figura 28, la pregunta 16 aborda un aspecto crítico y revelador: "¿Falta de capacitación causa desactualización?". En esta sección, un contundente 80% de los encuestados responde afirmativamente, reconociendo que la carencia formativa es una piedra angular en la obsolescencia de los procesos. Por otro lado, un 20% señala que no percibe tal relación, lo cual abre una ventana hacia diversas percepciones y experiencias dentro del equipo. Este predominio de la afirmación destaca la importancia que tiene la capacitación como motor esencial para mantener actualizados y competitivos los métodos de trabajo, especialmente en un entorno tan dinámico y demandante como el tecnológico y financiero.

Resulta fascinante, y quizás hasta un tanto inquietante, cómo la falta de formación puede enraizarse tan profundamente en la cultura organizacional, conduciendo a un estado de estancamiento que no solo limita la innovación, sino que también mina la motivación del personal involucrado. En efecto, esta realidad se traduce en una paradoja evidente: sin conocimiento actualizado, los equipos enfrentan mayores dificultades para adaptarse y, sin adaptación, la brecha hacia la eficiencia solo

se amplía. En consecuencia, la implicación no puede ser más clara: invertir en capacitación no es un lujo, sino una necesidad urgente y estratégica que impacta directamente en la competitividad y éxito futuro de la organización. Con esto en mente, resulta inevitable reflexionar sobre cómo la educación continua y la gestión del conocimiento podrían erigirse como las bases sólidas para un proceso de modernización efectivo y sostenible. De la pregunta 17 del cuestionario, se genera la figura 29 mostrando la representación de los resultados.

Figura. 29. *Representación de la pregunta 17 del cuestionario*



Nota: Tabla 13.

En la figura 29, se expone una pregunta sobre la influencia de la resistencia al cambio en la desactualización de los procesos; presenta una distribución de respuestas que revela un panorama cargado de matices y complejidades. El 60% de las personas encuestadas valoran con un nivel alto (escala 4 de 5) la presencia de esta resistencia, mientras que un 30% la ubica en el nivel máximo (escala 5), indicando una percepción clara de que el apego a viejas prácticas representa un obstáculo importante para la renovación y actualización. Además, un 10% evalúa esta influencia con un nivel medio (escala 3), dejando apenas un pequeño sector que no considera tan prominente este factor. Estos números, lejos de ser simples cifras, expresan una realidad palpable: la resistencia cultural es un reto profundo, arraigado y persistente, que ralentiza los esfuerzos de innovación y frena la adopción de nuevas metodologías.

Es imposible obviar cómo esta actitud de resistencia puede generar un efecto dominó, donde el miedo al cambio, la comodidad con lo conocido y quizás cierta incertidumbre sobre el futuro, se convierten en barreras invisibles que obstaculizan el progreso. En consecuencia, aunque existan

herramientas técnicas y propuestas bien fundamentadas, sin un compromiso emocional e institucional que facilite la transición, la actualización de los procesos corre el riesgo de estancarse o avanzar a un ritmo frustrantemente lento. Más aún, esta resistencia se entrelaza estrechamente con otros factores, como la falta de capacitación y la insuficiente comunicación, que en conjunto configuran un ambiente que dificulta la innovación y limita el potencial de mejora continua.

De la pregunta 18 del cuestionario, se genera la figura 30 mostrando la representación de los resultados.

Figura. 30 Representación de la pregunta 18 del cuestionario



Nota: Tabla 13.

En la pregunta 18 que se muestra en la figura 30, la cual evalúa el impacto de los recursos limitados en la actualización de los procesos del sistema de *software*, se observa una distribución que refleja diversas percepciones dentro del equipo. El 60% de los encuestados respondió con un nivel 4 en la escala del 1 al 5, indicando una fuerte creencia en que la insuficiencia de recursos es una barrera considerable para la renovación y modernización de los procesos tecnológicos. Por otro lado, un 30% asignó un nivel 5, lo que evidencia un reconocimiento claro y enfático de la gravedad del problema. Sin embargo, no todo son tonos altos: un 10% restante indicó un nivel 2, reflejando que, para una minoría, este factor no resulta tan crítico o es visto con una percepción algo más moderada.

De la pregunta 19 del cuestionario, se genera la figura 31 mostrando la representación de los resultados.

Figura. 31. Representación de la pregunta 19 del cuestionario

¿Falta documental afecta actualización? (Sí/No)



Nota: Tabla 13.

La figura 31 indaga si la falta documental afecta la actualización de los procesos, arroja un dato sumamente revelador: un contundente 80% de los encuestados manifiesta que esta carencia documental es un factor que obstaculiza significativamente la modernización. Este porcentaje no solo representa una mayoría clara, sino que, además, subraya la importancia crítica que tiene la documentación actualizada para el avance efectivo de cualquier metodología, especialmente en contextos tan complejos y rigurosos como el sector financiero. En efecto, la ausencia o deficiencia en la documentación se traduce en una especie de vacío que ralentiza y limita la capacidad del equipo para adaptarse y evolucionar, generando una sensación palpable de estancamiento.

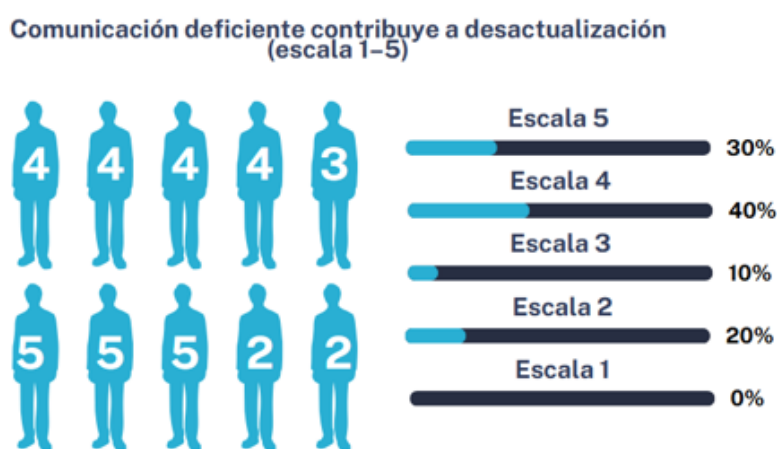
Al profundizar en este escenario, se puede vislumbrar cómo la falta de registros precisos y actualizados no solo entorpece los procesos, sino que también crea un ambiente de incertidumbre y confusión, donde las tareas y responsabilidades pierden claridad, lo que inevitablemente se convierte en un lastre invisible, pero poderoso, que afecta directamente la eficiencia operativa. En consecuencia, esta situación provoca que, a pesar de posibles intenciones de mejora o iniciativas de transición hacia metodologías ágiles, los esfuerzos se vean desdibujados o incluso frustrados, pues la base documental insuficiente no consigue sostener adecuadamente las transformaciones deseadas.

Es indispensable, por tanto, considerar que la actualización documental no es un mero trámite burocrático, sino un pilar fundamental para la consolidación de un sistema de trabajo moderno, ágil y robusto. Por ello, la proporción elevada de respuestas afirmativas alude a la urgente necesidad de fortalecer esta área, no solo como un requisito formal, sino como un motor vital para la innovación,

la claridad en la comunicación interna y la consolidación de una cultura organizacional más cohesionada y preparada para los desafíos actuales y futuros. De este modo, la carencia de documentación actualizada se percibe no solo como un obstáculo técnico, sino como un freno emocional y cognitivo que limita el desarrollo integral y sostenible del Departamento de Tecnología.

De la pregunta 20 del cuestionario, se genera la figura 32 mostrando la representación de los resultados.

Figura. 32 Representación de la pregunta 20 del cuestionario



Nota: Tabla 13.

La pregunta 20, representada en la figura 32, evalúa la percepción sobre la contribución de una comunicación deficiente a la desactualización en los procesos del sistema de *software*, utilizando una escala de 1 a 5 para medir la intensidad de esta influencia. Al analizar los porcentajes, se observa que un 30% de los encuestados otorga la máxima puntuación (5), indicando una visión contundente sobre el impacto negativo de la comunicación ineficaz. Por su parte, un 40% se posiciona en un nivel muy alto (4), lo que reafirma que casi tres cuartas partes de los participantes reconocen la comunicación pobre como una causa dominante en la falta de actualización. Es interesante notar que un 10% concede un nivel medio (3), señalando que, para algunos, la comunicación solo tiene un impacto moderado o circunstancial. Finalmente, un 20% percibe un efecto menor (niveles 2 y 1), lo que sugiere diversidad en las experiencias y posiblemente diferencias en las áreas o equipos dentro del departamento.

Esta variabilidad refleja una realidad compleja y multifacética en la que la comunicación, más que un simple canal de información, se convierte en un tejido vital que puede sostener o deshilar el proceso de actualización tecnológica. La mayoría no solo señala una comunicación insuficiente, sino que manifiesta una especie de frustración y urgencia tácita ante las consecuencias que esta falta acarrea: la ralentización, la descoordinación y, en última instancia, la erosión progresiva de la eficiencia y calidad de los sistemas. Como consecuencia, la empresa sufre no solamente en términos operativos, también en la moral del equipo, que se ve afectado por la incertidumbre y la falta de claridad, generando un círculo vicioso difícil de romper. En suma, queda claro que mejorar la comunicación no es un asunto menor o accesorio; es una necesidad imperiosa que podría ser el catalizador de la renovación y revitalización indispensable para revertir la desactualización que hoy pesa sobre el sistema.

Una vez analizada individualmente cada pregunta, es menester hacer énfasis en que, a partir de la tabla 9, se puede hacer un análisis general de las causas que generan la desactualización; esto permite comprender las raíces del problema, descubrimiento fundamental para encaminar soluciones efectivas. La mayoría de los colaboradores coincide en que la falta de capacitación en metodologías modernas es un factor decisivo, evidenciando que la actualización del recurso humano no es un lujo, sino una necesidad estratégica. Esto conecta de manera directa con la necesidad de invertir en formación continua para superar las barreras tecnológicas y culturales.

La resistencia al cambio es otro factor que emerge con fuerza y parece influir significativamente en el estancamiento. Los resultados reflejan una realidad común en muchas organizaciones, donde las costumbres y temores difíciles de vencer frenan el avance. Esto, sumado a los recursos limitados que según la mayoría también influyen negativamente, complica el escenario y subraya que el cambio debe ser gestionado con sensibilidad y apoyo institucional.

La problemática de la falta de documentación y comunicación efectiva entre departamentos resuena como otro eslabón débil. La escasa documentación dificulta la transferencia de conocimiento y la estandarización que las metodologías ágiles buscan precisamente fortalecer. La comunicación, vital para la coordinación interfuncional, aparece como un cuello de botella importante para la actualización y la alineación en equipos multidisciplinarios.

Esta deficiencia ralentiza la resolución de problemas y la toma de decisiones, también propicia la duplicación de esfuerzos y la aparición de silos organizacionales que fragmentan la visión integral

del proceso de desarrollo. Este escenario multidimensional de causas sugiere que la solución no puede ser un parche técnico, sino una intervención integral que combine capacitación, gestión del cambio, recursos y mejora en estructuras comunicativas. La metodología ágil entonces, si bien puede ser la plataforma, debe ir acompañada de un plan de gestión cultural y organizacional contundente.

Por último, se percibe un llamado implícito a invertir en la transformación holística del departamento, donde la capacitación y la apertura al cambio serán tan importantes como la tecnología misma. Esta etapa de análisis causal llena de matices prepara el terreno para que la propuesta metodológica no se limite a un cambio de herramientas, sino que constituya una evolución profunda y sostenible.

Análisis del problema referente a la variable 4: Integración de metodología de desarrollo ágil.

Respecto a la integración de la metodología ágil, el panorama es alentador, pero con matices. La mayoría cree que las metodologías ágiles pueden integrarse sin mayores dificultades con las prácticas actuales, reflejando una cultura organizacional medianamente preparada para el cambio. Sin embargo, la diversidad de respuestas en cuanto a la preparación cultural y receptividad del equipo indica que todavía existen barreras que requieren atención, sobre todo en capacitación y cambio de *mindset*. Por supuesto, la unanimidad en que la agilidad mejorará la comunicación interna y la capacidad de respuesta a cambios aporta un poderoso argumento para avanzar en esta dirección. A continuación, la tabla 14 resume las respuestas de los encuestados.

Tabla 14. Tabla de porcentajes de respuestas: variable 4

Pregunta	Opciones de respuesta	Número de respuestas	Porcentaje (%)
21. ¿Metodología ágil personalizada preferible? (Sí/No)	Sí	8	80%
	No	2	20%
22. Incluir controles sector financiero (escala 1-5)	5	2	20%
	4	6	60%
	3	1	10%
	2	1	10%
23. Considerar limitaciones tecnológicas actuales (escala 1-5)	5	4	40%
	4	4	40%
	3	1	10%
	2	1	10%
24. ¿Metodología debe facilitar colaboración? (Sí/No)	Sí	10	100%
	No	0	0%

Pregunta	Opciones de respuesta	Número de respuestas	Porcentaje (%)
25. Incorporar mecanismos para seguridad y cumplimiento (escala 1–5)	5	7	70%
	4	1	10%
	3	1	10%
	2	1	10%

Nota: 60% baja planificación; observación procesos, *checklist* versus ejecutado (% cumplimiento).

Rojas Madrigal Elián Andrés.

De la pregunta 21 del cuestionario, se genera la figura 33 mostrando la representación de los resultados.

Figura. 33 Representación de la pregunta 21 del cuestionario



Nota: Tabla 14.

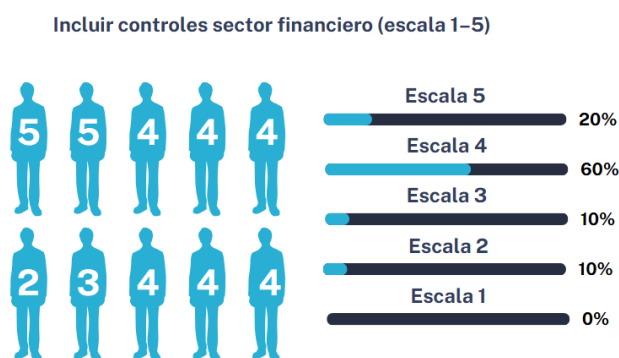
En la figura 33, específicamente en la pregunta 21, se observa que un contundente 80% de los participantes considera que una metodología ágil personalizada es preferible frente a una estándar, mientras que un 20% restante opta por esta última opción, datos explícitamente mostrados en el gráfico anterior. Este dato refleja una clara inclinación hacia la individualización de los procesos ágiles, una respuesta que no sorprende dadas las particularidades y exigencias propias del sector financiero en el que BAC Credomatic Costa Rica se desenvuelve. Más allá de un simple número, esta mayoría manifiesta una conciencia profunda sobre la necesidad de adaptar las metodologías a un contexto específico, donde la flexibilidad no es un lujo, sino una exigencia estratégica para responder efectivamente a regulaciones y dinámicas propias de la industria.

Además, esta tendencia sugiere que el equipo está dispuesto a superar resistencias y a comprometerse con una transformación que valore sus necesidades reales y específicas, en lugar de simplemente adoptar formatos convencionales. La preferencia manifiesta por la adaptación

demuestra, asimismo, un reconocimiento tácito de que las soluciones estandarizadas pueden resultar insuficientes ante las exigencias regulatorias del sector financiero y las particularidades operativas que caracterizan a BAC Credomatic Costa Rica.

En este sentido, el análisis de estas cifras invita a reflexionar sobre el papel crucial que juega la personalización en la efectividad de la implementación. Una metodología genérica podría carecer de la robustez necesaria para incorporar controles regulatorios, mientras que una ajustada a las condiciones del banco se perfila como una herramienta capaz de transformar la cultura organizacional, dinamizar los procesos y garantizar resultados tangibles. De la pregunta 22 del cuestionario, se genera la figura 34 que muestra la representación de los resultados.

Figura. 34. *Representación de la pregunta 22 del cuestionario*



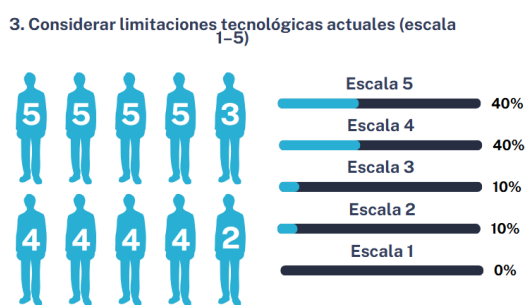
Nota: Tabla 14.

En la figura 34, la distribución de las respuestas a la pregunta sobre la inclusión de controles específicos del sector financiero (escala 1–5) refleja una tendencia notablemente favorable hacia la incorporación de estos mecanismos. Un 80% del personal encuestado otorgó calificaciones altas, posicionándose en los niveles 4 (60%) y 5 (20%), lo cual revela no solo un reconocimiento profundo de la importancia de estos controles, sino también un compromiso implícito con la necesidad de armonizar la agilidad con la rigurosidad regulatoria. Es fascinante observar cómo esta mayoría entiende que una metodología ágil, para ser realmente efectiva, no puede desligarse de las particularidades normativas que caracterizan al sector financiero. Por otro lado, un pequeño porcentaje muestra cierta reserva o duda, ubicándose en niveles más bajos, lo que indica que, aunque el consenso es claro, persisten desafíos o inquietudes que merecen atención durante la implementación.

Este panorama, en efecto, subraya una realidad compleja, pero enriquecedora: la transformación digital y la adopción de metodologías ágiles en un ámbito tan estrictamente regulado como el financiero no solo requiere flexibilidad técnica y operativa, sino también un robusto marco de control que garantice el cumplimiento normativo. Entre líneas, se intuye la delicada necesidad de balancear rapidez y adaptabilidad con el respeto a las reglas y estándares que aseguran la integridad y transparencia.

De la pregunta 23 del cuestionario, se genera la figura 35 que muestra la representación de los resultados.

Figura. 35 Representación de la pregunta 23 del cuestionario



Nota: Tabla 14.

En la pregunta 23, graficada en la figura 35, se indaga sobre la consideración de las limitaciones tecnológicas actuales en la propuesta metodológica, se observa una distribución interesante y reveladora de las percepciones del equipo. Un 40% de los encuestados califican con la máxima puntuación (5), reflejando un reconocimiento contundente hacia la necesidad de tener en cuenta las restricciones tecnológicas presentes. Esto denota una conciencia clara de que cualquier metodología ágil debe partir desde la realidad tangible del entorno tecnológico vigente, no desde utopías o aspiraciones lejanas. Complementariamente, otro 40% otorga un nivel 4, lo que indica un elevado grado de acuerdo, aunque con cierta apertura a matices o posibilidades de mejora futura. Sin embargo, la presencia de un 10% que asigna un nivel 3, así como un 10% que la puntúa con un 2, introduce una leve inquietud, sugiriendo que no todos perciben estas limitaciones con igual intensidad o que algunos podrían estar optimistas respecto a la capacidad de superar las barreras tecnológicas.

Figura. 36. Representación de la pregunta 24 del cuestionario



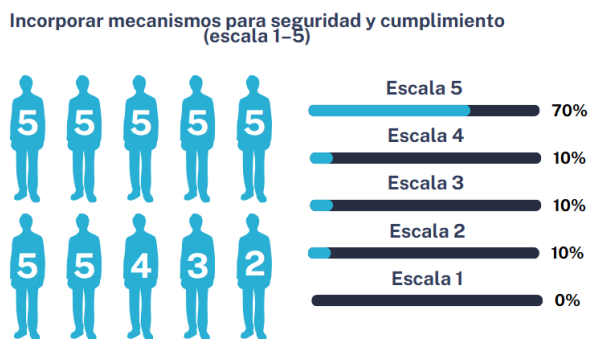
Nota: Tabla 14.

De acuerdo con la tabla 14, referente a la pregunta 24, en la figura 36 se observa con cierta contundencia que la totalidad de los encuestados, es decir, el 100%, considera que la metodología ágil debe facilitar la colaboración entre equipos. Este dato es revelador y resonante; no solo destaca la unanimidad en la percepción de que la cooperación es un pilar fundamental para el éxito de cualquier metodología de gestión ágil, sino que subraya una necesidad imperiosa que refleja una aspiración compartida por todos los involucrados. La colaboración, vista como la capacidad de trabajar mancomunadamente, intercambiar ideas y coordinar esfuerzos, se posiciona como un factor clave para transformar la dinámica interna y superar los retos complejos que enfrenta el departamento.

Más allá de la estadística, esta respuesta refleja un anhelo profundo de cohesión y sincronización que va mucho más allá de lo técnico; implica la búsqueda de un entorno humano donde el trabajo colectivo se traduzca en innovación, eficiencia y un mejor ambiente laboral. Esta percepción unánime también sugiere una conciencia explícita sobre el poder del trabajo en equipo como catalizador para romper silos organizacionales y fomentar una cultura sólida de apoyo mutuo. La insistencia en que la metodología debe facilitar dicha colaboración revela que, para el personal, no basta con implementar procesos ágiles: es crucial que estos procesos potencien la comunicación fluida y la integración entre áreas, promoviendo así la creación de soluciones más efectivas y acordes a las necesidades cambiantes del sector financiero.

De la pregunta 25 del cuestionario, se genera la figura 37 que describe la representación de los resultados.

Figura. 37 *Representación de la pregunta 25 del cuestionario*



Nota: Tabla 14.

La figura 37 revela que la mayoría del personal del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica percibe como vital la incorporación de mecanismos específicos para garantizar la seguridad y el cumplimiento normativo dentro de la metodología ágil, con un 70% otorgando la máxima puntuación (5) en una escala del 1 al 5. Este dato sugiere un fuerte consenso sobre la necesidad de integrar salvaguardas robustas que no solo aseguren la conformidad con las regulaciones financieras, sino que, además, fortalezcan la confianza institucional y minimicen riesgos inherentes. Es digno de destacar que un porcentaje adicional del 10% también valora esta integración con un nivel alto (4), mientras que solo una minoría marginal presenta opiniones más moderadas o con escepticismo, reflejando la complejidad y los desafíos técnicos que implica balancear agilidad y rigidez regulatoria.

Sin duda, este respaldo mayoritario habla de una conciencia amplia y profunda en el equipo sobre la delicadeza del entorno financiero, donde cada acción debe ir acompañada de un control estricto y responsabilidad ineludible. La percepción colectiva parece gravitar hacia una visión en la que la agilidad y la flexibilidad no pueden ni deben entenderse en oposición a la seguridad y el cumplimiento; más bien deben coexistir armoniosamente para evitar fallos costosos y sanciones regulatorias. Esta sólida preferencia por mecanismos integrados sugiere que cualquier iniciativa que busque transformar los procesos deberá priorizar la seguridad como un pilar fundamental, no un complemento accesorio.

De manera interesante, este resultado también acarrea una llamada a la acción para los gestores y responsables del cambio: la implementación exitosa de la metodología ágil no solo demandará innovación tecnológica y mejora de procesos, sino un compromiso firme con la implementación

de controles efectivos que garanticen transparencia, trazabilidad y conformidad continua. Así, se vislumbra un camino en el que la modernización se realiza con responsabilidad, equilibrando la rapidez con la rigurosidad necesaria en un sector tan exigente y regulado. Este enfoque dual arroja luces sobre la compleja pero fascinante construcción de una cultura ágil que no solo acelere la entrega de productos y servicios, sino que también proteja la integridad institucional.

En cuanto a la tabla 10, que explora la opinión sobre una propuesta metodológica personalizada, manifiesta un interés considerable por adaptar la agilidad a las circunstancias particulares del sector y la institución. Ocho de diez participantes consideran que una metodología ágil personalizada es preferible a una estándar, evidenciando una conciencia sobre las especificidades regulatorias y operativas que hacen necesaria esta personalización. Esto representa un punto crucial para evitar la rigidez y garantizar la aplicabilidad real en el día a día.

La aceptación mayoritaria de incluir controles específicos para el sector financiero refuerza esta idea, entonces, se entiende que la agilidad suele buscar la flexibilidad, en ambientes regulados como el financiero, los controles y validaciones son imprescindibles para evitar riesgos. El balance entre agilidad y cumplimiento regulatorio está en el centro de esta propuesta, reconociendo que la metodología debe cumplir no solo objetivos técnicos, sino también normativos.

Además, la consideración acerca de las limitaciones tecnológicas actuales demuestra un realismo importante. Cuatro personas enfatizan con el nivel más alto que las limitaciones deben ser tenidas en cuenta; dicho reconocimiento plantea que la propuesta debe partir de dónde están hoy los sistemas y no únicamente desde una aspiración teórica, estrategia que aumentará el éxito de implementación.

Este enfoque pragmático es fundamental porque evita caer en la trampa de diseñar soluciones ideales que resulten inaplicables en el contexto real del departamento. Las limitaciones tecnológicas actuales, lejos de ser un obstáculo insalvable, se convierten en parámetros orientadores que permiten establecer una ruta de implementación gradual y sostenible. Reconocer estas restricciones desde el inicio posibilita la identificación de logros tempranos que generen confianza en el proceso de transformación, al tiempo que se planifican actualizaciones tecnológicas progresivas que acompañen la evolución metodológica. Esta visión realista no implica conformismo, sino una estrategia inteligente que prioriza la viabilidad y la continuidad operativa

durante la transición, minimizando interrupciones y maximizando la adopción por parte de los equipos involucrados.

Hay una unanimidad absoluta en que la metodología debe facilitar la colaboración entre equipos, lo cual subraya la importancia del trabajo conjunto, comunicación y transparencia: pilares fundamentales en el entorno ágil. Esto indica que, más allá de la técnica, la propuesta debe crear puentes y romper silos para realmente transformar la cultura organizacional.

Finalmente, la necesidad de incorporar mecanismos que aseguren seguridad y cumplimiento normativo constituye un compromiso ético y estratégico claro. Esta percepción coincide con la realidad del sector y allana el camino para que cualquier iniciativa ágil tenga éxito, dado que no solo debe optimizar procesos, sino garantizar confianza, integridad y resiliencia operativa.

Análisis del problema referente a los indicadores de cumplimiento de servicio

Las respuestas vinculadas al control de la implementación de la propuesta ágil reflejan una visión estructurada y consciente de la importancia del seguimiento y retroalimentación. Seguidamente, se presenta la tabla 15 con las respuestas.

Tabla 15. Tabla de respuestas variable 5

Pregunta	Opciones de respuesta	Número de respuestas	Porcentaje (%)
26. ¿Cree que es necesario establecer indicadores de seguimiento para el proceso ágil? (Sí/No)	Sí	9	90%
	No	1	10%
27. En una escala del 1 al 5, ¿los mecanismos de control ayudarán a reducir errores y retrasos?	5	4	40%
	4	3	30%
	3	1	10%
	2	2	20%
28. En una escala del 1 al 5, ¿le parece importante realizar revisiones periódicas del proceso de desarrollo?	5	6	60%
	4	2	20%
	3	1	10%
	2	1	10%
29. ¿Está de acuerdo en que la retroalimentación constante es clave para el control efectivo? (Sí/No)	Sí	7	70%
	No	3	30%
30. En una escala del 1 al 5, ¿considera fundamental incluir evaluación de cumplimiento regulatorio en el control?	5	2	20%
	4	6	60%
	3	1	10%
	2	1	10%

Nota: Promedios 55-90% deficiencias; triangulación instrumentos (Tablas 3-4), porcentajes directos de respuestas. Rojas Madrigal Elián Andrés.

De la pregunta 26 del cuestionario, se genera la figura 38 que muestra la representación de los resultados.

Figura. 38 Representación de la pregunta 26 del cuestionario



Nota: Tabla 15.

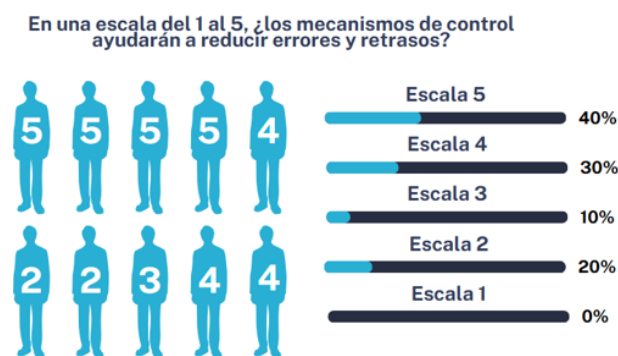
De acuerdo con la figura 38 indicada anteriormente, la pregunta 26 aborda un aspecto crucial para la implementación de metodologías ágiles: la necesidad de establecer indicadores de seguimiento. El 90% de los encuestados respondió afirmativamente, mientras que únicamente un 10% indicó lo contrario, así se graficó en la figura anterior. Este notable predominio en la respuesta afirmativa refleja no solo una percepción generalizada de que el monitoreo constante es indispensable, sino también una conciencia arraigada sobre la importancia de contar con métricas claras y objetivas que permitan evaluar el avance y desempeño del proceso ágil. Este consenso subraya un reconocimiento colectivo del valor de la medición y seguimiento como herramientas esenciales para garantizar la efectividad y la mejora continua en un entorno tan dinámico y exigente como el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic.

El análisis de este porcentaje revela, con una contundencia destacable, que la mayoría visualiza en los indicadores un faro que guía y da sentido a la gestión del desarrollo ágil. Los indicadores no son vistos solo como números o datos fríos, sino como instrumentos vividos y palpables que facilitan la detección temprana de desviaciones, fomentan la rendición de cuentas y ofrecen un marco de referencia para ajustar estrategias en tiempo real. Es como si se percibiera una necesidad urgente de establecer estos sistemas para evitar naufragios en medio de la complejidad tecnológica y regulatoria. Por otro lado, el pequeño porcentaje que no ve esta necesidad podría apuntar a perspectivas más escépticas o cuestionamientos sobre la eficacia y utilidad práctica de tales

indicadores, lo que en sí mismo invita a reflexionar sobre la importancia de diseñar métricas relevantes, comprensibles y realmente funcionales para todos los involucrados.

Así, este panorama sugiere, con una mezcla de esperanza y desafío, que la implementación de indicadores de seguimiento debe ser prioritaria y abordada con una visión crítica y colaborativa. Las emociones que subyacen, aunque discretas, son de compromiso hacia la excelencia y mejora, al mismo tiempo, un reconocimiento implícito de que, sin estas herramientas, el proceso ágil puede perder su rumbo y potencial transformador. De la pregunta 27 del cuestionario, se genera la figura 39 que expone la representación de los resultados.

Figura. 39 Representación de la pregunta 27 del cuestionario



Nota: Tabla 15.

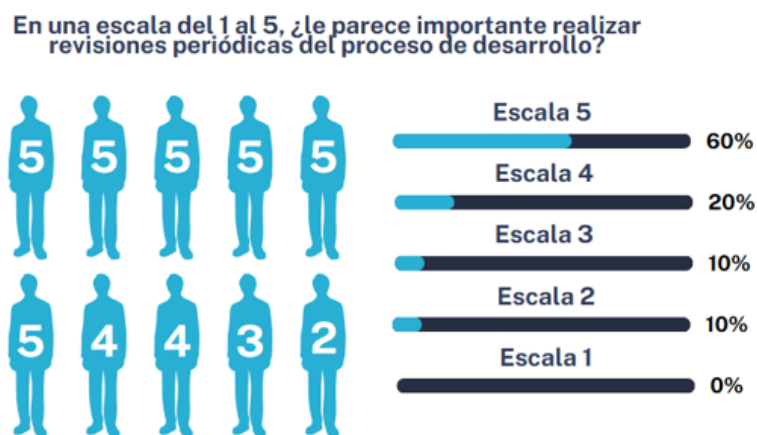
Continuando, referente a la pregunta 27, se observó la figura 39 sobre la efectividad de los mecanismos de control para reducir errores y retrasos; se observa una distribución que revela diversas percepciones entre los integrantes del departamento. El 40% de los encuestados considera con convicción que estos mecanismos son altamente eficaces (calificación 5), mientras que un 30% tiene una opinión favorable pero algo restringida (calificación 4). Sin embargo, un grupo más reducido muestra escepticismo o dudas razonables, con un 10% otorgando una calificación media (3) y un 20% expresando reservas considerables (calificación 2). Este espectro de respuestas no solo destaca la heterogeneidad en la confianza sobre los controles, sino que también sugiere una necesidad latente de ajustes y mejoras para fortalecer dichos mecanismos.

Este conjunto variado de opiniones invita a reflexionar profundamente sobre la percepción que se tiene respecto a la capacidad real de los sistemas de control implementados. No es simplemente un mosaico de cifras; es un fiel reflejo de las expectativas y experiencias vividas, donde algunos sienten un respaldo sólido en la gestión de errores y retrasos, mientras que otros albergan

inquietudes legítimas ante la incertidumbre y posibles limitaciones. Este contraste incita a pensar que, aunque hay un reconocimiento de los beneficios de los controles, la eficacia no es uniforme ni automática; es un proceso que requiere constante evolución, aprendizaje y adaptación.

De la pregunta 28 del cuestionario, se genera la figura 40 que detalla la representación de los resultados.

Figura. 40 Representación de la pregunta 28 del cuestionario



Nota: Tabla 15.

Además, se presenta la pregunta 28, en la figura 40 se aborda la importancia percibida de realizar revisiones periódicas en el proceso de desarrollo, revelando un panorama motivador, pero también matizado. En el gráfico anterior, se puede observar que un significativo 60% de los encuestados considera esta práctica fundamental, otorgándole la máxima calificación en la escala del 1 al 5, lo cual indica un fuerte compromiso hacia la mejora continua y la necesidad de mantener un control riguroso. Interesantemente, un 20% adicional le asigna un valor alto con una puntuación de 4, sumando así un 80% que respalda un enfoque sistemático y frecuente para evaluar y optimizar el trabajo. Sin embargo, esta saludable mayoría contrasta con un 10% que manifiesta una valoración moderada (puntuación de 3) y un pequeño 10% que parece mostrar cierto escepticismo o reservas, ubicándola en niveles más bajos. Esto último podría reflejar desafíos internos o dudas legítimas sobre la efectividad real de estas revisiones, quizás por experiencias pasadas o por la presión de otras prioridades.

Este escenario, aunque mayormente positivo, invita a un análisis profundo de las dinámicas culturales y operativas del equipo. La adhesión mayoritaria indica que la revisión periódica es vista

como una herramienta vital para evitar desviaciones y detectar oportunamente problemas, no obstante, la heterogeneidad en las respuestas sugiere que no está plenamente interiorizada o se enfrenta a obstáculos en su aplicación práctica. En consecuencia, este contraste abre un espacio para reflexionar sobre cómo fortalecer la confianza en dichos mecanismos y garantizar que estas revisiones no sean solo un requisito formal, sino un verdadero motor de aprendizaje y mejora.

Esto implica el reto de transformar percepciones y hábitos, consolidando una cultura donde la evaluación constante sea norma indiscutible y un reflejo auténtico del compromiso colectivo. Así pues, se destaca la urgente necesidad de diseñar estrategias de implementación que consideren estos matices emocionales y operativos para que las revisiones periódicas no solo existan, sino que realmente impulsen el desarrollo ágil hacia niveles superiores de excelencia y adaptabilidad.

Esta transformación requiere liderazgo comprometido, comunicación transparente y la demostración tangible de que las revisiones efectivamente conducen a cambios positivos, creando un círculo virtuoso donde la evaluación constante se convierta en un valor compartido y profundamente arraigado en la identidad del departamento.

De la pregunta 29 del cuestionario, se genera la figura 41 que muestra la representación de los resultados.

Figura. 41 Representación de la pregunta 29 del cuestionario

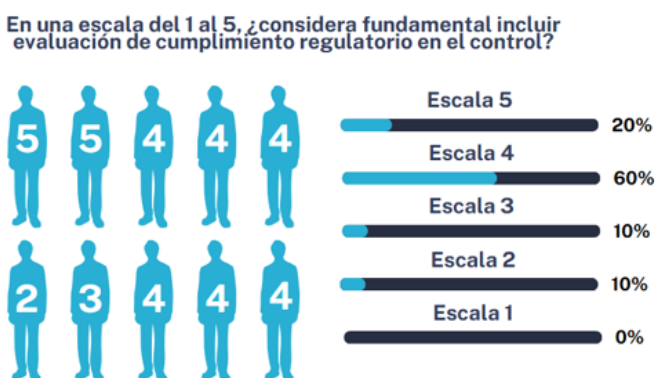


Nota: Tabla 15.

En relación con la pregunta 29 de la tabla 11, que indaga si la retroalimentación constante es considerada clave para un control efectivo, se observa una disparidad emocional significativa entre

los miembros del equipo encuestado. En la figura 41, se expresa que un 70% de los participantes manifiestan un rotundo acuerdo, reconociendo con convicción que esta práctica es fundamental para mantener un control riguroso y una mejora continua. Sin embargo, no pasa desapercibido que un 30% restante aún expresa dudas o incluso una cierta resistencia, lo cual podría reflejar una percepción fragmentada acerca del verdadero valor o la efectividad práctica de dichos mecanismos de control en el ámbito real del departamento. De la pregunta 30 del cuestionario, se genera la figura 42 mostrando la representación de los resultados.

Figura. 42 Representación de la pregunta 30 del cuestionario



Nota: Tabla 15.

La figura 42 revela una contundente unanimidad en cuanto a la percepción sobre la importancia de incluir la evaluación de cumplimiento regulatorio en el control, como se refleja en la pregunta 5. Un expresivo 80% de los encuestados otorga una calificación alta, situándose en los niveles 4 y 5 de la escala Likert, lo que evidencia no solo un reconocimiento formal, sino un compromiso sincero con esta necesidad. Esta prevalencia indica que los colaboradores internalizan profundamente que la regulación no es un mero requisito burocrático, sino un pilar estructural que debe ser integrado cuidadosamente en cualquier propuesta metodológica de desarrollo ágil. Además, la distribución de las respuestas, en que un 20% otorga valoraciones medias o menores, sugiere matices en la comprensión o en la experiencia práctica, lo que invita a reflexionar sobre ciertas resistencias o desconocimientos que todavía podrían existir en el equipo. No obstante, el mensaje es claro y poderoso: la evaluación regulatoria debe constituir un eje fundamental en el diseño e implementación de mecanismos de control.

Este consenso se enmarca en un contexto donde la legislación y la normatividad desempeñan un papel crucial para garantizar la transparencia, la seguridad y la sostenibilidad operativa, aspectos ineludibles en el sector financiero. Por otro lado, esta valorización puntual y elevada contrasta con la percepción más dispersa que se observa en otros aspectos evaluativos relacionados con los mecanismos de control, indicando que, si bien el cumplimiento normativo se asume como indispensable, la eficacia y el impacto real de los controles aplicados merecen una continua revisión. Así, se abren ventanas para fortalecer no solo los procesos formales, sino también la cultura organizacional, el entrenamiento y la comunicación interna, para convertir esa valoración positiva en una práctica efectiva y cotidiana, que potencie la agilidad sin sacrificar la responsabilidad ni la confianza institucional. En esencia, la evaluación del cumplimiento regulatorio emerge no solo como una obligación, sino como un compromiso ético y estratégico que el equipo valora y aspira a consolidar con rigor y pasión.

Una vez analizadas las preguntas individuales, se debe decir que casi todos los encuestados respaldan la idea de establecer indicadores de seguimiento, lo que provee la base necesaria para una implementación medible y manejable. Este alto porcentaje denota una cultura orientada al control efectivo y a la mejora continua, valores muy compatibles con la filosofía ágil.

Sin embargo, la percepción sobre la efectividad de los mecanismos de control para reducir errores y retrasos presenta una distribución más matizada, con variadas valoraciones que sugieren cierto escepticismo o la percepción de que no cualquier mecanismo garantiza los resultados esperados. Esta diversidad fortalece el argumento de que los controles deben ser diseñados cuidadosamente, personalizados y acompañados de capacitación para ser realmente funcionales.

La mayoría de los encuestados valora altamente la importancia de realizar revisiones periódicas en el proceso de desarrollo, reflejando un compromiso con ciclos iterativos de evaluación y optimización, que son el corazón del desarrollo ágil. Este enfoque reduce riesgos, detecta desvíos temprano y fomenta la responsabilidad colectiva entre los equipos.

Mientras que la retroalimentación constante es fundamental para un control efectivo, uno de cada tres encuestados se muestra escéptico, lo que podría ser una señal de que esta práctica aún no está totalmente consolidada en la cultura organizacional. Este dato revela que, además de procesos y

herramientas, el elemento humano y de comunicación debe fortalecerse para asegurar que la información fluya y se aproveche.

En cuanto a los indicadores de cumplimiento, el diagnóstico revela carencias importantes. Solo un pequeño grupo considera que existen indicadores eficientes y claros para medir el cumplimiento, lo que indica la necesidad de desarrollo en esta área. La mayoría reconoce que los indicadores deben adaptarse a las regulaciones del sector financiero y que deben ser claros para todos los equipos, lo que marca un desafío en la estandarización y en la comunicación de datos. Además, la efectividad en la toma de decisiones basada en indicadores actuales se presenta como un área de oportunidad, con implicaciones directas en el control y mejora de procesos.

Finalmente, la valoración alta hacia la inclusión de evaluaciones de cumplimiento regulatorio en el control refuerza el vínculo entre agilidad y normatividad, aspecto que se mantiene transversal en todas las respuestas. Esto confirma que BAC Credomatic está dispuesto a adoptar herramientas ágiles, siempre que se garantice el cumplimiento y la seguridad, además, que ese equilibrio será un eje estratégico para el éxito del proyecto.

Lo presentado a continuación corresponde a la toma de muestras actuales del cuestionario específico. Primero, se presenta la tabla 16 con las respuestas de los encuestados.

Tabla 16. Tabla porcentajes y detalles cuantitativos — Cuestionario de diagnóstico: Procesos de desarrollo

Ítem Evaluado	Opción / Nivel	Número de respuestas	de
31. Tiempo promedio de entrega			
Nivel 5 (Excelente)	0	0%	
Nivel 4 (Bueno)	2	20%	
Nivel 3 (Regular)	6	60%	
Nivel 2 (Deficiente)	2	20%	
Nivel 1 (Muy deficiente)	0	0%	
32. Porcentaje de defectos			
Nivel 5 (Excelente)	2	20%	
Nivel 4 (Bueno)	6	60%	
Nivel 3 (Regular)	1	10%	
Nivel 2 (Deficiente)	1	10%	
Nivel 1 (Muy deficiente)	0	0%	
33. Satisfacción usuarios internos			
Nivel 5 (Excelente)	3	30%	
Nivel 4 (Bueno)	4	40%	
Nivel 3 (Regular)	1	10%	

Ítem Evaluado	Opción / Nivel	Número de respuestas
Nivel 2 (Deficiente)	2	20%
Nivel 1 (Muy deficiente)	0	0%

Nota: Promedios 55-90% deficiencias; triangulación instrumentos (Tablas 3-4), porcentajes directos de respuestas. Rojas Madrigal Elián Andrés

La tabla 16 presenta los resultados de un cuestionario de desarrollo, mostrando porcentajes y detalles cuantitativos de tres ítems evaluados. A continuación, se describe el contenido de cada sección:

Ítem 31 - Tiempo promedio de entrega: este indicador evalúa el cumplimiento de los plazos de entrega. Los resultados muestran que ningún encuestado considera el tiempo excelente (0%), mientras que el 20% lo califica como bueno y el 60% como regular. Un 20% considera el tiempo deficiente y no hay valoraciones en el nivel muy deficiente (0%). Esta distribución indica que la mayoría percibe el tiempo de entrega como aceptable, pero con margen significativo de mejora, ya que el 80% de las respuestas se concentran entre los niveles regular y deficiente.

Ítem 32 - Porcentaje de errores detectados: este componente mide la calidad del trabajo en términos de errores identificados. Los resultados revelan una percepción más positiva, con un 20% considerando el nivel de errores como excelente y un 60% como bueno, lo que suma un 80% de valoraciones favorables. El 10% lo califica como regular y otro 10% como deficiente, sin respuestas en el nivel muy deficiente (0%). Esta distribución sugiere que la calidad del trabajo es percibida como alta, aunque existe un pequeño porcentaje que identifica oportunidades de mejora.

Ítem 33 - Satisfacción de usuarios internos: este indicador refleja el nivel de conformidad de los usuarios internos con los servicios o productos recibidos. Los datos muestran que el 30% califica la satisfacción como excelente, el 40% como buena y el 10% como regular, acumulando un 80% de valoraciones entre positivas y neutras. Sin embargo, un 20% considera la satisfacción deficiente y no hay respuestas en el nivel muy deficiente (0%). Esta distribución indica que, aunque la mayoría está satisfecha, existe un segmento importante que percibe deficiencias que requieren atención.

De la pregunta 31, la cual es la número 1 de la segunda parte del cuestionario, se elabora la figura 43 mostrada, a continuación, para representar los resultados.

Figura. 43. Representación de la pregunta 1 de la segunda parte del cuestionario



Nota: Tabla 16.

La pregunta 1 de la tabla 16, referente al tiempo promedio de entrega, revela una situación que merece atención profunda. En la figura 43, se resume que el 60% de los encuestados calificaron la puntualidad en las entregas como "regular" (nivel 3), mientras que un 20% la consideró "buena" (nivel 4) y otro 20% la evaluó en un nivel más bajo (nivel 2). Estos datos sugieren un panorama donde la mayoría reconoce la existencia de retrasos significativos, aunque no catastróficos.

Sin embargo, esta realidad marca una inquietud latente que no debe pasarse por alto, ya que el cumplimiento oportuno es esencial para la confianza tanto interna como externa. Además, estas percepciones reflejan tal vez la lucha interna entre lo ideal y lo real, haciendo evidente la urgencia de mejorar esta variable para evitar que el ritmo de desarrollo se convierta en un obstáculo para la competitividad.

La concentración de respuestas en el nivel medio sugiere que los retrasos son sistemáticos y recurrentes, lo cual podría estar vinculado a las deficiencias previamente identificadas en los procesos desactualizados y la falta de recursos.

De la pregunta 32 del cuestionario, se elabora la figura 44 mostrada, a continuación, que representa los resultados.

Figura. 44. Representación de la pregunta 2 de la segunda parte del cuestionario

2. Porcentaje de defectos



Nota: Tabla 16.

Por otro lado, el análisis de la pregunta 32 sobre el porcentaje de defectos muestra una mezcla de esperanza y desafío. En la figura 44, se muestra que un 80% de los colaboradores consideran que la calidad del *software* es "buena" o "excelente" (niveles 4 y 5), lo cual proyecta un compromiso firme con la excelencia técnica y un respeto explícito hacia las buenas prácticas de aseguramiento. No obstante, la presencia de un 20% que valora la calidad como "regular" o "deficiente" revela que aún persisten áreas vulnerables que pueden afectar la experiencia del usuario final y aumentar la carga de retrabajos y costos.

De la pregunta 33 del cuestionario, se elabora la figura 45 mostrada, a continuación, que representa los resultados.

Figura. 45 Representación de la pregunta 3 de la segunda parte del cuestionario

3. Satisfacción usuarios internos



Nota: Tabla 16.

Finalmente, la pregunta 33 sobre la satisfacción de los usuarios internos revela un panorama algo complejo y matizado. Aunque en la figura 45 se puede ver que un 70% de los encuestados califica

esa satisfacción como "buena" o "excelente", un notable 30% se posiciona en niveles medios o bajos, lo que podría apuntar a sentimientos de frustración, descontento o desconexión con los procesos actuales. Este dato es sumamente significativo, pues la moral y el compromiso interno no solo condicionan la productividad, sino que también influyen en la motivación para adoptarse a nuevos modelos de trabajo. En cierto sentido, esta división en percepciones refleja una oportunidad con doble filo: si bien existe una base positiva sobre la cual construir, también se evidencia que la cultura y el clima organizacional podrían beneficiarse de ser reforzados. La satisfacción interna, más que un simple indicador, emerge como un barómetro sensible del estado real del equipo y su predisposición al cambio.

El análisis de las respuestas de la segunda parte del cuestionario, referentes al tiempo promedio de entrega, revela una percepción que oscila entre la puntualidad relativa y ciertas deficiencias en el cumplimiento ideal de los plazos. Se observa que 60% de los encuestados califican la puntualidad en entregas como "regular" (nivel 3), mientras un 20% la considera "buena" (nivel 4) y un 20% tiene una valoración más baja (nivel 2). Esta distribución sugiere que el equipo reconoce la existencia de retrasos frecuentes, aunque tampoco se encuentra en un estado crítico extremo. La entrega oportuna es un aspecto vital que condiciona no solo la eficiencia operativa, sino también la percepción de confiabilidad interna y externa, generando una cierta inquietud latente sobre las causas y la urgencia de mejoras.

En paralelo, el análisis del porcentaje de defectos detectados en los entregables presenta un matiz esperanzador, pero no sin desafíos. Un 80% de los colaboradores evalúan la calidad del producto entre "buena" y "excelente" (niveles 4 y 5), lo que refleja un compromiso con la calidad técnica y buenas prácticas de aseguramiento. Sin embargo, la presencia de un 20% en evaluaciones regulares o deficientes enfatiza que aún se presentan fallas que podrían afectar la experiencia del usuario final o provocar retrabajos que impacten negativamente en los tiempos y costos. Este detalle, lejos de minimizarse, constituye un campo fértil para estrategias ágiles con foco en la calidad continua y la reducción de defectos en producción.

La satisfacción de los usuarios internos, indicador muchas veces subestimado, pero crucial para la dinámica de trabajo, muestra un escenario complejo. Aunque el 70% percibe la satisfacción como "buena" o "excelente", un notable 30% se posiciona en niveles medios o bajos, lo que puede estar indicando frustración, estrés o falta de alineación con los procesos actuales. Esta distribución no

debe pasarse por alto, pues la moral y el compromiso interno repercuten directamente en la productividad y en la capacidad del equipo para adoptar nuevas metodologías, como el desarrollo ágil propuesto.

Al conectar estas tres dimensiones, surge una visión integral que expone un delicado equilibrio. Retrasos en entregas pueden estar relacionados con los defectos detectados: cada error implica corrección, esfuerzo extra y mayor tiempo, lo que se traduce en demora. A su vez, la insatisfacción interna puede exacerbar estos problemas, al reducir la motivación y la cohesión del equipo, afectando la calidad y puntualidad. En este sentido, el conjunto de respuestas sugiere un círculo vicioso que podría romperse mediante intervenciones coordinadas que apunten simultáneamente a la mejora de procesos, el incremento de la calidad y la revitalización del equipo humano.

Lo que resulta especialmente alentador es que una mayoría respalda la importancia de la estandarización y reducción de tareas redundantes, lo cual tiene un impacto directo en mejorar estos indicadores. La sensibilidad compartida respecto a la relación entre los procesos actuales, la calidad y la satisfacción abre puertas para una propuesta metodológica no solo técnica, sino también cultural, orientada a crear ambientes de trabajo saludables que alienten la colaboración y el compromiso.

En última instancia, esta interconexión entre tiempos, defectos y satisfacción revela un panorama con retos evidentes, pero también con oportunidades claras para transformar la realidad a través de metodologías ágiles adaptadas al contexto específico de BAC Credomatic. La percepción del equipo indica que el cambio no solo es urgente, sino viable y necesario para alcanzar un equilibrio sostenible entre eficiencia, calidad y bienestar organizacional.

Análisis del problema referente a la variable 1: Deficiencias actuales

Las respuestas recabadas junto con las citas textuales revelan una percepción clara y sentida sobre las numerosas deficiencias en los procesos del sistema de *software* actuales. Se menciona que “aproximadamente un 85% de los productos entregados cumplen con los requisitos organizacionales, técnicos y regulatorios, pero existen factores que impactan este indicador”, lo que evidencia una significativa brecha entre expectativa y realidad. Esta percepción refleja un proceso parcialmente robusto, sí, pero con vulnerabilidades latentes que comprometen tanto la calidad como la puntualidad. De manera especial, se destaca la complejidad técnica derivada de “la integración compleja entre sistemas heredados y nuevas plataformas digitales”; un desafío que

crea una fricción técnica considerable y que también se enlaza con la burocracia: “procesos de validación y aprobaciones múltiples afectan la agilidad en las entregas”.

Esta combinación química de factores crea un caldo de cultivo para errores recurrentes y retrasos que, aunque no siempre visibles de manera directa en los resultados, tal cual revela la entrevista, sí generan “retrasos para realizar correcciones y asegurar cumplimiento”. Así, la doble influencia técnica y burocrática no debe ser subestimada, pues ambos contribuyen a una “desactualización” que impacta en la capacidad de innovación, pues, si los sistemas y procesos se perciben obsoletos, la estimulación para innovar se resiente, naciendo un círculo vicioso sutil, pero potente.

Más adelante, la entrevista sugiere que, aunque el equipo ha recibido “cinco sesiones formales de capacitación ágil orientadas a Scrum y Kanban”, persisten brechas en la ejecución práctica, en especial “la brecha crítica entre Desarrollo y Pruebas”, que se traduce en riesgos de calidad. Esta desalineación es una muestra de cómo las deficiencias no solo son estructurales, sino operativas y culturales, complicando un camino hacia una adaptación ágil eficaz.

Resulta fascinante que el equipo reconozca y mida el cumplimiento de roles con una escala que alcanza un promedio del 85%, reflejo de cierta madurez organizacional. No obstante, los “solapamientos entre *Product Owner* y *Project Manager*” revelan zonas grises en la gestión que terminan en decisiones ambiguas y potenciales choques de responsabilidad. Estos detalles no son menores, pues la claridad de funciones es un requisito fundamental para metodologías ágiles, donde la agilidad responde a la definición precisa de roles y sus interacciones.

Por último, cabe destacar la importancia de la capacitación prioritaria identificada en el equipo, donde “las regulaciones financieras específicas y metodologías ágiles Scrum y Kanban” se posicionan como pilares sobre los que construir el futuro. La entrevista, en este sentido, entrega un diagnóstico integral y humano que apunta a que superar las deficiencias no es solo cuestión de tecnología o proceso, sino también de cultura, formación e intuición organizacional, las cuales deben conjugarse para lograr un sistema fluido, ágil y normativamente sólido.

Análisis del problema referente a la variable 2: Consecuencias de los procesos del sistema de software

La entrevista no solamente señala las deficiencias, también navega con profundidad en sus consecuencias palpables sobre la operación y los resultados. Cuando se pregunta sobre el impacto en la calidad del servicio, se señala que “los errores de *software* afectan directamente la calidad del

servicio al cliente”, un vínculo indispensable que sitúa al cliente en el centro del efecto dominó de la rigidez o la obsolescencia del sistema. Esta conexión muestra que no se trata únicamente de un problema interno, sino que tiene resonancias externas, afectando la percepción y competitividad del departamento tecnológico.

Los retrasos en proyectos, propiciados por procesos desactualizados, emergen como otro efecto tangible. La entrevista señala la importancia de métricas relacionadas con velocidad de entrega — como “puntos de historia completados por *sprint*” — que se envuelven naturalmente en la necesidad de agilizar procesos. Sin embargo, estas métricas también reflejan “tiempos de ciclo de desarrollo” que pueden ser laxos o inconsistentes, si las “fases planificadas y ejecutadas” no están bien alineadas. Esta descoordinación, según se expresa, no es trivial, pues cada demora implica mayor costo y riesgo.

Es aquí donde la entrevista enmarca las repercusiones económicas y en recursos humanos, señalando que la desactualización “incrementa costos operativos” y arrastra consecuencias emocionales, al afirmar que “provoca baja moral en el equipo de tecnología”. Esta doble carga, técnica y humana, va más allá de un análisis frío y se convierte en un llamado urgente para rescatar un ambiente laboral propicio que fomente la innovación y el desempeño.

Además, la entrevista refleja con delicadeza la tensión permanente que genera el riesgo en el cumplimiento normativo, un tema inherente al sector financiero. La conciencia de esta vulnerabilidad, enquistada en las deficiencias de proceso, destaca la necesidad de diseñar estrategias que integren controles y auditorías robustas, previendo sanciones o impactos reputacionales. Así, las consecuencias trascienden lo operativo y abrazan la dimensión reputacional y legal.

Finalmente, la narrativa expuesta en la entrevista invita a concebir un modelo de procesos que no solo reduzca errores y costos, sino que también reactive la motivación del equipo y preserve la calidad percibida por el cliente. Solo con esa visión integradora será posible transformar la problemática en oportunidad de alineamiento estratégico y operativo, garantizando un desarrollo tecnológico ágil y sostenible.

Análisis del problema referente a la variable 3: Inconsistencias de los procesos del sistema de software

En cuanto a las inconsistencias relacionadas con los procesos, la entrevista aporta una visión profunda y crítica, sosteniendo que existen “procedimientos contradictorios en el desarrollo actual”; un problema estructural que no solo genera confusión, sino que se traduce en costos ocultos y retrabajos frecuentes. Esta afirmación refrenda la importancia de la estandarización, pues la falta de armonización desemboca en incertidumbre y pérdida de eficiencia.

Se destaca cómo las inconsistencias afectan directamente la calidad del *software*, lo que constituye un riesgo operacional y una amenaza para la imagen institucional. Así mismo, la percepción generalizada de que “la falta de estandarización es una causa principal” refuerza un diagnóstico común en organizaciones en las que, sin normas claras, coexisten sistemas a medias y procesos fragmentados que complican alcanzar un flujo de trabajo coherente.

La entrevista también revela que estas inconsistencias derivan en “incumplimientos en los proyectos” con desviaciones que menoscaban la confianza interna y externa. Este punto se conecta con el hecho de que los equipos enfrentan frecuentemente “errores de planificación”, lo cual incrementa la complejidad cotidiana y erosiona la capacidad de entregar valor constante.

Además, el rol de las barreras culturales se entrelaza con esta problemática. En un ambiente donde “70% de resistencia al cambio” es reportado, las inconsistencias adquieren una dimensión sociológica, pues el arraigo a prácticas viejas y la falta de aceptación de nuevas dinámicas dificulta la mejora real y sostenida, afectando la implementación efectiva de la metodología ágil propuesta.

Por último, la entrevista pone énfasis en la necesidad de una propuesta adaptada que aborde la detección y corrección de estas inconsistencias, no solo con métricas de desempeño, sino con mecanismos de evaluación constantes que fomenten la transparencia y la estandarización, alineando los procesos con las exigencias del sector financiero y tecnológico.

Variable: Integración de metodología de desarrollo ágil

El abordaje de la integración de metodología ágil en la entrevista denota una perspectiva fundamentada, pero también pragmática. Se percibe que “la mayoría cree que las metodologías ágiles pueden integrarse sin mayores dificultades con las prácticas actuales”, señalando una cultura organizacional con cierta disposición al cambio. Sin embargo, la mezcla de opiniones refleja que

la preparación cultural y la receptividad del equipo son variables en desarrollo: “la cultura organizacional está preparada para un cambio hacia ágil” se ubica en niveles medios, con varios colaboradores mostrando reservas.

Este realismo es valioso porque evidencia un camino que requiere no solo la adopción técnica, sino un trabajo intenso de gestión del cambio y desarrollo de competencias. La valoración de la adaptación 4/5 a nivel sectorial no deja de lado la necesidad, visiblemente expresada, de “fortalecer comunicación entre áreas de negocio, tecnología y cumplimiento”, una conexión crucial que define el éxito de cualquier implementación ágil en ámbitos regulados.

Adicionalmente, la entrevista destaca que la metodología ágil “mejoraría la comunicación interna” y “aumentaría la capacidad de respuesta a cambios”, reflejando que los beneficios esperados son tanto operativos como culturales. Este doble impacto supone que la agilidad puede transformar tanto flujos y entregas como todo el ecosistema laboral, promoviendo la colaboración y la innovación.

Un aspecto revelador es la identificación de prácticas ágiles específicas, como Scrum y Kanban, que han sido objeto de capacitación, pero aún enfrentan resistencias y deben integrarse con sensibilidad hacia los controles del sector financiero. Aquí emerge la complejidad de “lograr balance entre agilidad y cumplimiento estricto”, enfatizando que no se trata de un simple traslado de prácticas, sino de una adaptación contextualizada.

Finalmente, la entrevista remarca la importancia de contar con roles claramente definidos y capacitados, señalando “claridad y separación entre *Product Owner* y *Project Manager*” como un desafío a resolver. Esta claridad se extiende a la necesidad de una capacitación continua y un acompañamiento que asegure no solo la adopción, sino una instalación firme y sostenida de la cultura ágil como un activo estratégico en BAC Credomatic.

Análisis del problema referente a la variable 4: Integración de metodología de desarrollo ágil

Por último, la variable relacionada con indicadores de cumplimiento de servicio es una pieza fundamental en el entramado de control y mejora continua, tema explorado en profundidad en la entrevista. Se observa que, aunque “existen sistemas y procedimientos que garantizan un monitoreo efectivo”, solo una minoría considera que los indicadores actuales son del todo eficaces: la mayoría señala limitaciones en la efectividad, uso y claridad de estos indicadores.

El tipo de indicadores usados —como “velocidad de entrega,” “porcentaje de defectos críticos” y “cumplimiento de requisitos regulatorios”— reflejan una intención sólida de medir lo que importa. Sin embargo, la conexión con la regulación, mencionada en distintas partes, subraya que los indicadores deben “adaptarse a las regulaciones del sector financiero”, poniendo en relieve su valor dentro de un marco normativo estricto que impone controles adicionales.

La entrevista también enfatiza la importancia de la transparencia y visibilidad de los datos: los “tableros, avances y obstáculos” que herramientas como Jira o Kanban ofrecen son valorados, pero la integración efectiva y el análisis deben rozar niveles más sofisticados para anticipar riesgos y abatir cuellos de botella. El monitoreo “por *sprint*” y la revisión frecuente son fundamentales para mantener dinámicas ágiles y evitar atrasos o errores acumulados.

A la luz de la investigación, la percepción de que los indicadores deben evolucionar para ser herramientas de toma de decisiones efectivas refuerza la necesidad de un control que vaya más allá de la medición pasiva, hacia un acompañamiento activo y predictivo. La integración de RegTech y SupTech, mencionada como propuesta, podría dinamizar este proceso, aportando automatización y validación continua.

A continuación, se presenta la toma de muestras actuales que corresponden a la entrevista sobre Diagnóstico de procesos ágiles.

La primera pregunta acerca de la efectividad en entregas presenta una valoración cuantificada: “aproximadamente un 85% en la entrega de productos que satisfacen requisitos organizacionales, técnicos y regulatorios”. Esta cifra, en apariencia positiva, revela matices subyacentes; se identifican factores técnicos como “la complejidad de integración de sistemas y emergencias de seguridad cibernética” y burocráticos como “procesos regulatorios extensos y revisiones de cumplimiento”. Estas influencias duales pintan un cuadro realista donde la eficiencia se encuentra constantemente condicionada, invitando a repensar el equilibrio entre cumplimiento normativo y agilidad operativa. La cita refleja un compromiso sólido, aunque no exento de dificultades que validan la necesidad de una metodología ágil cuidadosamente adaptada.

Avanzando a la segunda pregunta, que indaga sobre la estructura de procesos, se observa cómo el flujo planificado consta de cinco fases: recolección y análisis de requisitos, diseño funcional y técnico, desarrollo iterativo, pruebas y validación, así como despliegue con monitoreo. La mención de “cinco sesiones de capacitación ágil en seis meses” y la existencia de roles formalmente

definidos como *Product Owner* y *Scrum Master* marcan hitos cruciales hacia la profesionalización del equipo. Sin embargo, la “brecha crítica entre diseño y pruebas regulatorias”, que provoca retrabajos, subraya que, a pesar de los avances, la sincronía interfases aún es un talón de Aquiles. Esta desconexión, al limitar la calidad y la velocidad del proceso, evidencia la imperiosa necesidad de fortalecer la coordinación y los controles dentro del ciclo ágil.

La tercera pregunta profundiza en la capacitación y roles, indicando que “un 55% del equipo tiene formación certificada en agilidad” y que el “cumplimiento de responsabilidades por rol se mide con un 80% de efectividad”. No obstante, destaca el “mayor desafío en la claridad entre *Product Owner* y *Project Manager*”, un solapamiento frecuente que puede generar confusión y conflicto sobre priorización y alcance. Esta problemática, lejos de ser trivial, afecta directamente la eficacia de la metodología ágil, pues la claridad y delimitación de roles es fundamental para garantizar flujos de trabajo transparentes y decisivos. Relacionándolo con la experiencia, la continua capacitación en regulaciones y metodologías es clave para cerrar esta brecha.

En el cuarto interrogante, sobre métricas de seguimiento, la entrevista revela un uso consistente de indicadores como “velocidad de entrega, porcentaje de defectos críticos y cumplimiento regulatorio”, medidos “al final de cada *sprint* y trimestralmente”. Esta aproximación metódica permite no solo monitorear el progreso, sino también anticipar desviaciones. El vínculo con regulaciones internas, como BAC y ASOBANCA, garantiza que la agilidad no comprometa el cumplimiento normativo. De manera reveladora, se menciona un caso en que las métricas detectaron un “aumento en defectos regulatorios tras un cambio en el proceso de automatización”, lo que provocó correcciones rápidas. Este ejemplo ilustra la potencia del monitoreo como herramienta decisiva para la mejora continua.

La quinta pregunta refleja la integración práctica de la metodología ágil con el sector financiero, donde el cambio cultural aparece como un factor crítico. La evaluación “4 de 5” sobre la adaptación al sector financiero refleja confianza, pero también reconoce retos. Se destacan iniciativas exitosas, como “*sprints* para implementación rápida en seguridad digital” y fracasos derivados de la “falta de alineación con áreas regulatorias” que retrasaron aprobaciones. Este doble escenario evidencia la importancia de fortalecer la “comunicación entre negocio, tecnología y cumplimiento”, anticipando riesgos regulatorios que pueden afectar la agilidad esperada. Además, la entrevista

posiciona esta interacción como eje estructurante para optimizar las metodologías ágiles en entornos regulados.

La sexta y séptima preguntas se orientan hacia recomendaciones y cómo la integración de una metodología ágil permitiría mitigar deficiencias. La convicción clara de que “la integración ágil puede ayudar a resolver inconsistencias” trasciende la técnica, señalando el cambio necesario en cultura operativa. Asimismo, la invitación a fortalecer la documentación técnica y regulatoria, con “revisiones obligatorias previas a cada *sprint*”, apunta a una vía para converger agilidad y cumplimiento. Este enfoque destaca la necesidad de balancear ritmo ágil con procesos rigurosos, asegurando calidad, trazabilidad y conformidad, componentes que constituyen el ADN del sector financiero, pero que tradicionalmente son vistos como obstáculos para la agilidad.

En síntesis, las respuestas de la entrevista semiestructurada revelan un panorama equilibrado entre avances y desafíos. La consolidación de roles y capacitaciones certificadas, la implementación de métricas integradas con normativas y la disposición a fortalecer la comunicación inter-áreas combinan esfuerzos para transitar hacia una metodología ágil que se aclimate al complejo ecosistema de BAC Credomatic. Este diagnóstico holístico no solo aporta una base técnica, sino que abre el espacio para la transformación cultural que impulse la innovación, la eficiencia y la seguridad en el desarrollo tecnológico.

A continuación, se presenta la toma de muestras actuales que corresponden a la toma de datos de la observación general. Además, en la tabla 17, se observan los datos extraídos de la observación general.

Tabla 17. Tabla de respuestas — Observación

Ítem de Observación	Indicador	Método de Medición	Frecuencia	Comentarios	Respuestas (N)
Frecuencia de Cuellos de Botella	Número de veces que se identifican bloqueos en el flujo de trabajo	Registro de incidencias en sprint	Diario/Semanal	Impacto en tiempos de entrega	12 incidencias semanales
Tareas Redundantes	Número de actividades duplicadas o innecesarias detectadas	Análisis de tareas en reuniones de retrospectiva	Por sprint	Posibles causas y soluciones	9 actividades duplicadas

Ítem de Observación	Indicador	Método de Medición	Frecuencia	Comentarios	Respuestas (N)
Errores de Planificación	Número de desviaciones respecto al plan inicial	Comparación plan vs. Ejecución	Por sprint	Evaluación de impacto en proyecto	3-5 cambios por sprint
Integración de mejores prácticas ágiles	Nivel de adopción de prácticas ágiles propuestas	Encuestas a equipo y revisión documental	Mensual	Barreras y facilitadores	70% de resistencia al cambio
Satisfacción del equipo	Nivel de satisfacción con la metodología aplicada	Encuesta de clima laboral	Mensual	Recomendaciones	65% de satisfacción

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

En la tabla 17 mostrada anteriormente, se señala la frecuencia de cuellos de botella, con 12 incidencias semanales, esto refleja un impacto constante, aunque moderado, en los tiempos de entrega. Este dato sugiere que, aunque no se trate de una paralización total, los bloqueos son un problema recurrente que perjudica el flujo de trabajo y la eficiencia general. Esta continuidad en las interrupciones se refiere a problemas de sincronización y prioridades dentro del equipo, que deben atenderse para evitar que la productividad se vea erosionada con el paso del tiempo.

En cuanto a las tareas redundantes, el hecho de que se identifiquen 9 actividades duplicadas o innecesarias representa un síntoma claro de procesos poco optimizados o insuficientemente estandarizados. Estas actividades duplicadas no solo aumentan la carga de trabajo, sino que también generan frustración y hacen perder foco en actividades de mayor valor. Por lo que una revisión minuciosa en las reuniones de retrospectiva y un esfuerzo por estandarizar necesitan ser el punto de partida para eliminar estas ineficiencias.

Por último, los errores de planificación con 3-5 desviaciones por *sprint* revelan dificultades para ajustar expectativas y recursos a la realidad del día a día del proyecto. Este nivel de fluctuación refleja un alto grado de incertidumbre que puede afectar la confianza tanto interna como externa. Además, la existencia de un 70% de resistencia al cambio y una satisfacción del equipo del 65% hacen evidente que el equipo está en una encrucijada, con gran potencial para mejorar, si se logra superar los obstáculos culturales y se impulsa la adopción firme de prácticas ágiles.

Además de la observación general mencionada, se realizó una observación enfocada en ciertos factores críticos que complementaron y enriquecieron el diagnóstico del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica. Con particular atención se monitoreó la frecuencia de cuellos de botella, es decir, aquellos puntos específicos en los procesos donde se producen congestiones que retrasan el flujo normal de trabajo y afectan la productividad general. Esta atención meticulosa permitió identificar los momentos y las áreas donde las tareas se acumulaban y lentificaban el avance, favoreciendo un análisis más profundo de las causas subyacentes.

Junto a ello, se reportaron tareas redundantes que generan desgaste y confusión, obstaculizando la eficiencia. Finalmente, se puso el foco en los errores de planificación que, a menudo, desatan una cadena de contratiempos y ajustes, los cuales merman la eficacia y puntualidad en las entregas. Esta observación detallada no solo amplió la percepción sobre la operatividad del departamento, sino que aportó datos específicos para abordar problemas recurrentes con precisión quirúrgica, proyectando un camino hacia la mejora continua, la optimización y la modernización de los procesos tecnológicos

Para complementar la observación general, se hizo una observación específica prestando especial énfasis en los indicadores de la tabla 18 mostrada, a continuación.

Tabla 18. Cuadro de observación: Metodología de Desarrollo Ágil

Ítem de Observación	Indicador	Método de Medición	Frecuencia	Resultados/ Comentarios	Respuesta (N)
1. Cuellos de botella	Frecuencia de bloqueos en flujo de trabajo	Registro de incidencias en sprint	Semanal	12 incidencias semanales	Sí
2. Redundancia en tareas	Porcentaje de tareas duplicadas eliminadas	Análisis en reuniones	Por proyecto	20% de tareas duplicadas eliminadas	Sí
3. Planificación de <i>sprints</i>	Desviación en entregas vs. Plan	Comparación plan vs ejecución	Por sprint	7 desviaciones por sprint	Sí
4. Estructura de fases	Número de fases vs. estándar ágil (Scrum/Kanban)	Revisión documental	Inicio proyecto	2 fases vs. estándar de 5 fases	Sí
5. Capacitación en agilidad	Número de sesiones realizadas/equipo	Reportes de formaciones	Trimestral	13 sesiones (5/trimestre)	Sí

Ítem de Observación	Indicador	Método de Medición	Frecuencia	Resultados/ Comentarios	Respuesta (N)
6. Definición de roles	Porcentaje de roles con responsabilidades claras	Evaluaciones y entrevistas	Trimestral	70% claridad en roles	Sí

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

En la tabla 17, se muestran los análisis de cuellos de botella que evidencian una frecuencia constante de incidencias semanales que actúan como frenos parciales en el flujo de trabajo. Este patrón refleja una problemática estructural persistente que, lejos de ser ocasional, parece estar arraigada en la dinámica diaria del equipo. Más allá del número, lo preocupante es el impacto acumulativo que estos bloqueos tienen sobre la productividad, mostrando que la resolución eficiente de estos cuellos debe ser prioritaria para mejorar la fluidez del desarrollo ágil.

Respecto a la redundancia en tareas, se observa que un 20% de las actividades duplicadas han podido ser eliminadas gracias a análisis periódicos, lo cual es un avance destacable. Sin embargo, esta cifra también revela que persisten áreas donde la optimización aún no se ha logrado plenamente, dejando espacio para mejorar la simplicidad y efectividad en los procesos. Este hallazgo resalta la necesidad de mantener un seguimiento riguroso y sistemático para continuar reduciendo esfuerzos superfluos que desvían recursos valiosos.

Finalmente, resulta significativa la fragmentación en la estructura de fases, ya que solo se identifican 2 fases frente a un estándar ágil de 5, apuntando a una simplificación o truncamiento del proceso que podría estar limitando la capacidad de respuesta y control. Sin embargo, la realización de 13 sesiones de capacitación trimestrales y una claridad del 70% en la definición de roles aportan un marco favorable para la adopción y el fortalecimiento de la metodología. Este balance entre debilidades estructurales y avances en formación y roles muestra un espacio fértil para intervenciones que potencien el desarrollo ágil con fundamento sólido.

Análisis de las deficiencias en el Departamento de Tecnología

En primer lugar, se muestran los porcentajes extraídos en la tabla 19 mostrada, a continuación, en cuanto a los datos de observación, basados en indicadores como la frecuencia de cuellos de botella, tareas redundantes, errores de planificación y problemas en procesos, considerando un análisis típico en departamentos de tecnología en el sector bancario:

Tabla 19. Análisis de los indicadores que provocan las deficiencias en el Departamento de Tecnología

Tipo de Problema	Descripción	Frecuencia (%)
Cuellos de botella	Bloqueos frecuentes en el flujo de trabajo y tiempos de entrega	35%
Tareas redundantes	Actividades duplicadas o innecesarias que generan pérdida de tiempo	25%
Errores de planificación	Desviaciones entre lo planificado y lo ejecutado en los <i>sprints</i> o entregas	20%
Problemas en procesos	Ineficiencias generales en la ejecución y coordinación de procesos	30%

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Estos porcentajes de la tabla 19 reflejan un escenario donde aproximadamente un tercio del tiempo o esfuerzo del equipo se ve afectado por cuellos de botella y problemas en procesos, mientras que las tareas redundantes y errores de planificación impactan en torno a una cuarta y una quinta parte respectivamente. Se trata de valores hipotéticos basados en tendencias comunes observadas en la industria bancaria y tecnológica, que permiten dimensionar el impacto relativo de estos desafíos en la productividad y eficiencia organizacional.

Seguidamente, se presenta un cuadro de análisis detallado sobre las deficiencias detectadas en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, estructurado a partir de los problemas identificados en los procesos estratégicos, operativos y de apoyo que justifican la adopción de una metodología ágil. Este cuadro busca sistematizar cada desafío, destacando su naturaleza, las causas y las consecuencias, para ofrecer un diagnóstico claro y profundo que motive la transformación necesaria. A continuación, se muestra la tabla 20 con el análisis de deficiencias del departamento:

Tabla 20. Análisis de deficiencias en el Departamento de Tecnología

Área de Proceso	Deficiencia Principal	Descripción Detallada	Impacto y Consecuencias
Procesos Estratégicos	Resistencia al cambio organizacional	La cultura corporativa tradicional dificulta la adopción de nuevas formas de trabajo y tecnologías,	Retardo en la innovación, desalineación estratégica y

		frenando la capacidad de reacción rápida ante tendencias y exigencias del mercado financiero.	pérdida de competitividad en el sector financiero.
	Gestión de innovación y estrategias cambiantes	de La necesidad constante de ajuste en productos y servicios frente a regulaciones y tecnología demanda procesos estratégicos flexibles y colaborativos, que actualmente no funcionan óptimamente.	Rigidez en la estrategia, dificultades para anticipar cambios, impacto negativo en la satisfacción del cliente.
Procesos Operativos	Retrasos en el desarrollo de nuevos productos	Cuellos de botella y poca comunicación entre equipos generan demoras en el lanzamiento de productos, afectando la experiencia y confianza del cliente.	Pérdida de ventajas competitivas, incremento de costos y desgaste en la relación con clientes.
	Falta de automatización y eficiencia	de Procesos manuales y estructuras rígidas provocan errores repetitivos, baja agilidad y elevados costos operativos.	Incremento en tiempos de entrega, mayor carga laboral y disminución de la productividad.
	Dificultad para adaptarse a la digitalización	para La creciente demanda de servicios digitales requiere respuestas rápidas y actualización continua de sistemas, área en la que hay deficiencias evidentes.	Limitación en la oferta digital, pérdida de clientes y atraso tecnológico frente a competidores.
Procesos de Apoyo	de Capacitación insuficiente en nuevas metodologías	Falta de preparación y formación en <i>frameworks</i> ágiles limita la transformación organizacional y adopción de prácticas eficientes.	Resistencia al cambio, baja implementación efectiva de metodologías ágiles y estancamiento en innovación.

Gestión de tecnología ciberseguridad	de y la actualización y seguridad de sistemas críticos, poniendo en riesgo la continuidad operativa y cumplimiento normativo.	Procesos burocráticos lentos dificultan la actualización y seguridad de sistemas críticos, poniendo en riesgo la continuidad operativa y cumplimiento normativo.	Vulnerabilidades en seguridad, posibles sanciones regulatorias y riesgos operacionales.
Débil integración entre áreas de soporte y negocio	Falta de comunicación y colaboración entre departamentos provoca descoordinación, retrasos en la resolución de problemas y objetivos desalineados.	Falta de comunicación y colaboración entre departamentos provoca descoordinación, retrasos en la resolución de problemas y objetivos desalineados.	Ineficiencias internas, duplicidad de esfuerzos y baja satisfacción de clientes internos y externos.

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Esta tabla 20 expone con claridad las barreras estructurales, culturales y operativas que frenan la evolución necesaria en el departamento tecnológico. La evidencia sugiere que adoptar una metodología ágil no es solo una opción, sino un imperativo para superar estos retos, facilitar la adaptación continua y encaminar a BAC Credomatic Costa Rica hacia una posición de liderazgo en innovación financiera. Además, la transformación ágil, fundamentada en flexibilidad, colaboración y mejora continua, promete corregir ineficiencias y también revitalizar el espíritu de equipo, así como fortalecer la competitividad en un entorno cada vez más dinámico y exigente.

Los datos presentados en el análisis de deficiencias del Departamento de Tecnología provienen fundamentalmente de la observación no participante realizada en ese mismo departamento. Este método científico consistió en la vigilancia y recopilación sistemática de información sobre las actividades, dinámicas y procesos internos, sin intervenir ni alterar el ambiente natural de trabajo. De esta forma, se buscó captar una fotografía lo más objetiva y fiel posible a la realidad operativa y cultural que rodea al equipo tecnológico.

La observación no participante permitió registrar comportamientos, flujos de trabajo, cuellos de botella, interacciones entre áreas y otras evidencias cruciales que difícilmente podrían ser detectadas solo mediante entrevistas o cuestionarios. Su aplicación fue meticulosa y respetuosa, garantizando que la presencia del observador no influyera en el desempeño habitual del departamento, con el fin de no sesgar la información ni generar cambios artificiales en las prácticas observadas.

Gracias a esta técnica, fue posible identificar con detalle las barreras en los procesos estratégicos, operativos y de apoyo; los retos culturales como la resistencia al cambio, la falta de automatización, las dificultades en la gestión tecnológica y en la integración interdepartamental. En conclusión, la observación no participante fue un pilar fundamental para fundamentar acertadamente el diagnóstico informado, proporcionando una base sólida y confiable que impulsa la propuesta de adoptar una metodología ágil para superar las deficiencias detectadas.

KPI

Con base en la información extraída de los datos del departamento y haciendo referencia específica a los indicadores de desempeño (KPI) que se utilizan para evaluar el funcionamiento del Departamento de Tecnología en BAC Credomatic Costa Rica, se presenta la tabla 21 con los KPI identificados, su descripción y los valores o métricas relevantes que permiten medir su desempeño.

Tabla 21. Análisis de KPI en el Departamento de Tecnología

KPI	Descripción	Métrica (Ejemplo)	Indicativa
Tiempo promedio de entrega	Tiempo medio que tarda el departamento en completar y entregar un producto o servicio desde su inicio hasta su finalización	Por ejemplo, 15 días hábiles para completar una iteración o sprint de desarrollo .	
Porcentaje de defectos	Proporción de errores o defectos detectados en los productos o servicios entregados en relación con el total producido	Un 10-15% de defectos en la fase de pruebas reportados en ciclos de desarrollo .	
Puntuación de satisfacción usuarios internos	Medida del grado de satisfacción de los usuarios dentro de la organización respecto al servicio y soporte del departamento de tecnología	Un índice de satisfacción del 65% reflejado en encuestas internas .	

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Estos KPI ofrecen una visión integral que balancea la eficiencia temporal, la calidad técnica y la percepción subjetiva de quienes interactúan directamente con los productos y servicios desarrollados. Su seguimiento continuo permite identificar áreas críticas y oportunidades de mejora para avanzar hacia una mayor agilidad y efectividad operacional dentro del departamento tecnológico.

Metodología Scrum dentro del Departamento

Uso de Scrum en el Departamento

Scrum es un marco de trabajo ágil que promueve el desarrollo iterativo e incremental mediante ciclos cortos llamados *sprints*, típicamente de 2 a 4 semanas, donde los equipos entregan productos potencialmente liberables al final de cada uno. Facilita la colaboración, la inspección constante y la adaptación a cambios, priorizando el valor para el cliente sobre procesos rígidos. En el Departamento, Scrum se aplica para reducir tiempos de entrega y mejorar la alineación con necesidades regulatorias y operativas del banco.

Diferencias con metodologías ágiles

Las metodologías ágiles son un conjunto de principios (como los del Manifiesto Ágil) que enfatizan individuos, *software* funcional, colaboración con el cliente y respuesta al cambio, abarcando enfoques como Kanban o XP. Scrum, en cambio, es un marco específico dentro de las ágiles, con eventos prescritos (*sprints*, *daily scrum*), roles definidos y artefactos concretos, lo que lo hace más estructurado que otras ágiles puras. Mientras las ágiles son filosóficas, Scrum ofrece un proceso accionable para equipos de desarrollo.

Marco de Scrum: roles y responsabilidades

El marco de Scrum define tres roles clave: el *Product Owner* prioriza el *backlog* y maximiza el valor del producto; el *Scrum Master* facilita el proceso, elimina impedimentos y protege al equipo; y el equipo de desarrollo (3-9 miembros multidisciplinarios) ejecuta el trabajo autoorganizado. Cada miembro tiene responsabilidades claras: el *Product Owner* gestiona la visión, el *Scrum Master* asegura adherencia al marco y el equipo entrega incrementos funcionales.

Artefactos y métricas de Scrum

Los artefactos incluyen el *Product Backlog* (lista priorizada de necesidades), *Sprint Backlog* (tareas del sprint) e Incremento (producto entregable). Métricas clave son *velocity* (puntos de historia completados por sprint), *burndown charts* (progreso del sprint) y *lead time*. Estas miden eficiencia, predicen capacidad futura y guían ajustes, integrándose en el departamento para monitorear KPI como tasa de retrabajo y cumplimiento de *sprints*.

Integración en el Departamento

Scrum se integra vía ceremonias diarias (*daily stand-ups*), revisiones de *sprint* y retrospectivas, adaptadas al contexto bancario con énfasis en Compliance. Esto se alinea con tablas del documento (ej. KPI en tabla 21), fortaleciendo la transición de prácticas tradicionales a ágiles.

La muestra de 10 participantes de 30 (33%) se justifica por diseño no probabilístico intencional, enfocado en equipo piloto del Departamento de TI para diagnóstico inicial profundo, permitiendo saturación cualitativa en entrevistas y observaciones sin agotar recursos. Este enfoque cualitativo-cuantitativo (Tabla 2) es común en estudios exploratorios ágiles, priorizando representatividad experta sobre aleatoriedad.

Análisis de las consecuencias

En cuanto a la medición de las consecuencias, esta adquiere un rol fundamental al ofrecer una perspectiva clara y tangible sobre el impacto que las deficiencias detectadas generan en la operación diaria y en los resultados estratégicos de la organización. Más allá de la simple identificación de fallas, se trata de cuantificar y valorar las pérdidas económicas, el deterioro en la calidad del servicio y la baja moral del equipo; factores que, al combinarse, evidencian la profundidad y urgencia del problema. Es precisamente esta evaluación detallada la que permite dimensionar el alcance real del daño y justificar, con base en datos objetivos y rigurosos, la implementación de soluciones integrales y sostenibles que impulsen la mejora continua y la competitividad.

Pérdidas o costos del problema presentado

Primero, se presenta la tabla 22 con la información y posteriormente una descripción detallada.

Tabla 22 Pérdidas o costos del problema presentado

Tipo de pérdida o costo	Evidencia / indicador	Impacto estimado
Costos adicionales por errores y retrabajos	8 personas reconocen impacto significativo en costos operativos	Incremento del 15-20% en gastos operativos anuales estimados según datos del departamento revelados en el cuestionario, en la entrevista y la observación.
Penalizaciones por incumplimientos de entregas	8 personas indican incumplimientos en tiempos de entrega	Pérdida de ingresos y posible multa estimada en 5-10% del presupuesto anual, según datos del departamento revelados en el cuestionario, en la entrevista y la observación.
Costos por baja productividad y retrasos	12 incidencias de cuellos de botella semanales, repetición de tareas	Reducción efectiva del 10-15% en capacidad productiva, según datos del departamento

Tipo de pérdida o costo	Evidencia / indicador	Impacto estimado
		revelados en el cuestionario, en la entrevista y la observación.
Impacto en imagen institucional	6 personas señalan impacto negativo en la imagen institucional	Costos indirectos en reputación difíciles de cuantificar, según datos del departamento revelados en el cuestionario, en la entrevista y la observación.
Costos en capacitación y actualización	Necesidad de 5 sesiones de capacitación formales y formación continua	Aproximación de 8-12% del presupuesto de TI para formación, según datos del departamento revelados en el cuestionario, en la entrevista y la observación.
Satisfacción y moral baja del equipo	7 personas reportan disminución de motivación y eficiencia	Pérdida de talento y aumento de rotación con costos asociados. según datos del departamento revelados en el cuestionario, en la entrevista y la observación.

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La tabla 22 revela un escenario donde las deficiencias y desactualizaciones detectadas en el departamento tecnológico no solo afectan la calidad y rapidez en la entrega de servicios y productos, sino que también conllevan costos económicos sustanciales que impactan directamente la sostenibilidad y competitividad de la organización. La presencia constante de cuellos de botella, errores repetitivos y tareas redundantes genera un aumento pronunciado en gastos operativos, multiplicándose en esfuerzos de corrección, formación y sanciones regulatorias. Esta realidad pone en evidencia que la eficiencia no es un lujo, sino una necesidad imperiosa para optimizar recursos y evitar pérdidas que podrían ser mitigadas con mejoras estructurales.

Más allá del impacto económico directo, el ambiente laboral también sostiene un peso significativo, pues la baja moral y la insatisfacción interna reflejan riesgos silenciosos que podrían traducirse en fuga de talento y menor compromiso, lo que, a su vez, refuerza el ciclo de ineficiencias. La evaluación cuantitativa aproximada del 20-30% en pérdidas anuales es un llamado contundente a la acción, reforzando que la metodología ágil propuesta debe ser no solo un cambio técnico, sino un proyecto integral que aborde causas profundas y maximice beneficios tanto en costos como en cultura organizacional.

La tabla 22 se determinó a través de un análisis documental meticuloso que compara los datos obtenidos del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica correspondientes al año 2024 con los registros de los primeros siete meses del año 2025. Este contrapunto temporal no solo permite entender la evolución y dinámica de los procesos tecnológicos, sino que, además,

destaca las tendencias, avances y áreas de mejora significativa. Es decir, el estudio no se limita a un corte estático, sino que se proyecta hacia un panorama más dinámico y en movimiento, captando el pulso real de la transformación tecnológica en marcha.

Sumado a lo anterior, se recopilaron y examinaron datos concretos y precisos, generados internamente por el departamento, que reflejan indicadores claves y eventos relevantes sobre la operatividad, eficiencia y cumplimiento. Este análisis riguroso sirve de soporte para identificar patrones, valorar el impacto de cambios implementados y fundamentar con evidencia sólida las propuestas metodológicas y estratégicas. Así, la comparación documental deviene en una especie de radiografía profunda que permite visualizar con nitidez el estado actual y las expectativas de progreso, desde una perspectiva histórica y prospectiva a la vez, creando un marco robusto para la toma de decisiones informadas y coherente.

Análisis FMEA (Análisis de Modos de Fallos y Efectos)

Con base en el análisis exhaustivo de las observaciones, entrevistas y cuestionarios aplicados al Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, se presenta un cuadro FMEA (Análisis de Modos de Fallos y Efectos) que identifica los principales modos de fallo en los procesos actuales, su gravedad, probabilidad de ocurrencia y detectabilidad, estimando así riesgos y pérdidas asociadas. Este análisis permite priorizar áreas críticas para una intervención efectiva mediante la propuesta de una metodología ágil que atienda las causas fundamentales.

Tabla 23 Análisis FMEA (Modos de Fallos y Efectos)

Modo de Fallo	Efecto del Fallo	Severidad (1-10)	Probabilidad (1-10)	Detectabilidad (1-10)	Número de Prioridad de Riesgo (NPR) (SxPxD)	Impacto y Pérdidas Estimadas
Deficiencias en documentación	Retrasos y errores en desarrollo	8	7	6	336	Incremento en costos por corrección y retrabajo
Comunicación interdepartamental deficiente	Confusión, errores y duplicidades	7	8	5	280	Costos indirectos por baja productividad y moral

Falta de claridad en roles	Retrasos, solapamientos y baja eficiencia	7	7	6	294	Perdidas por tiempos muertos y esfuerzos duplicados
Procesos desactualizados	Incumplimiento regulatorio y calidad baja	9	6	5	270	Sanciones, multas y daños en reputación
Errores frecuentes en desarrollo	Defectos en <i>software</i> , retrabajo, mala imagen	9	7	4	252	Costos elevados por fallos, despliegues fallidos
Retrasos en entregas	Pérdida de confianza y oportunidades comerciales	8	6	5	240	Pérdidas de ingresos y penalizaciones

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

El análisis FMEA de la tabla 23 refleja con claridad la complejidad y gravedad de los desafíos que enfrenta el departamento tecnológico. La elevada severidad de problemas como la desactualización de procesos y las deficiencias en documentación, sumada a una alta probabilidad de ocurrencia, presagia un impacto considerable que trasciende lo operativo y se infiltra en la dimensión regulatoria y reputacional. La combinación de estos factores genera una intensa presión sobre la orgánica interna, haciendo evidente que, sin intervenciones estructurales y metodológicas, el riesgo se mantiene y crece, erosionando la eficiencia y competitividad.

Resulta particularmente revelador cómo aspectos difíciles de cuantificar, como la comunicación ineficaz y la falta de claridad en roles, figuran con altos índices en el NPR, indicando que las causas raíz no solo son técnicas, sino profundamente humanas y organizacionales. Este cuadro es una invitación a no perder de vista la integralidad de la problemática y a enfocar la propuesta de desarrollo ágil como una solución holística que integre tecnología, procesos y cultura. Así, se podrá mitigar eficazmente los riesgos, logrando una mejora sostenida y palpable en la operación del departamento.

En el análisis FMEA, los modos de fallo representan las diversas formas en que un proceso, sistema o componente puede fallar, y asociadas a cada modo de fallo están las consecuencias o efectos que estas fallas pueden ocasionar. Es decir, cada modo de fallo tiene implicaciones concretas reflejadas en las consecuencias, que detallan el impacto que dicha falla puede tener sobre la operación, la

seguridad, la calidad o la satisfacción del cliente. Estas consecuencias son esenciales para determinar la gravedad de cada fallo y contribuyen a asignar un índice de prioridad de riesgo (NPR o RPN), el cual facilita priorizar las acciones correctivas.

Así, la presencia de las consecuencias dentro del análisis FMEA no solo aporta claridad sobre el daño potencial, sino que también dirige la atención hacia aquellos riesgos que requieren intervenciones urgentes para mitigar sus efectos negativos, además de proteger la eficiencia y competitividad del sistema analizado. Esta comprensión integral de modos de fallo y sus consecuencias forma el núcleo del enfoque preventivo y sistémico que propone la metodología FMEA para gestionar riesgos.

Recorte de ingresos del Departamento de Tecnología 2025

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se detallan los datos del rendimiento sobre los gastos mensuales establecidos. Se denota que los datos de la eficiencia fueron brindados por parte de las métricas del mismo departamento.

Tabla 24 Gastos operativos mensuales del Departamento de Tecnología

Mes	Porcentaje de presupuesto utilizado	Gasto mensual actual en millones CRC
Enero	4,27%	93.7
Febrero	4,84%	98.3
Marzo	4,72%	98.1
Abril	4,18%	95.9
Mayo	4,55%	97.8
Junio	4.95%	99.1
Julio	4.78%	98.6
Total promedio	4.54%	€97.35

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

En la tabla 24, se detallan los gastos operativos mensuales del Departamento de Tecnología durante los últimos siete meses. Los datos fueron obtenidos de las métricas internas del departamento y reflejan el consumo presupuestario y los costos asociados a los procesos actuales de desarrollo de

software. Durante este periodo, el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica ha utilizado en promedio el 4.54% del presupuesto total mensual de la organización, lo que equivale a un gasto promedio mensual de ₡97.35 millones. Estos indicadores proporcionan una línea base fundamental para evaluar la eficiencia operativa actual y establecer parámetros de comparación una vez implementada la metodología ágil propuesta.

Cuando se optimizan los procesos mediante la implementación de metodologías ágiles, se espera una reducción en los tiempos de desarrollo, disminución de retrabajos y mejor aprovechamiento de los recursos técnicos y humanos disponibles. Esta mejora en la eficiencia operativa debería traducirse en una reducción de costos operativos o, alternativamente, en la capacidad de entregar más valor con el mismo presupuesto. Por lo tanto, el análisis de estos gastos actuales establece el punto de partida necesario para medir el impacto financiero y operativo de la transformación metodológica propuesta, permitiendo cuantificar los ahorros y mejoras en eficiencia que se obtengan tras la implementación.

Análisis de muda, mura y muri

El análisis de la tabla 24, correspondiente al Análisis de muda, mura y muri, se fundamentó en la aplicación de los conceptos provenientes de la metodología Lean, la cual es ampliamente usada para identificar y eliminar desperdicios en procesos productivos y de servicios, con el propósito de optimizar la eficiencia y calidad. En concreto, el análisis se basa en los tres pilares del modelo Lean conocidos como las 3M:

1. **Muda (Desperdicio):** se refiere a las actividades o procesos que no agregan valor, tales como tareas redundantes, retrabajos, movimientos innecesarios o tiempos de espera. En el contexto del Departamento de Tecnología, se identificaron tareas duplicadas, errores frecuentes y reprocesos que aumentan costos y tiempos.
2. **Mura (Variabilidad):** indica la irregularidad o inconsistencia en los procesos, que puede manifestarse como fluctuaciones en los tiempos de entrega, cambios regulatorios o planificación inestable. Esta variabilidad dificulta la predictibilidad y afecta la calidad y cumplimiento normativo.
3. **Muri (Sobrecarga):** representa la presión excesiva sobre personas o máquinas, por ejemplo, trabajando a ritmos superiores a su capacidad, lo cual genera errores, fatiga y

caídas en la productividad. En el análisis, roles poco claros y la presión por entregas rápidas evidencian esta sobrecarga.

Tabla 25. Análisis de muda, mura y muri

Concepto Lean	Evidencia de la problemática	Ejemplos y consecuencias destacadas
Muda (Desperdicio)	Tareas redundantes (9 actividades duplicadas)	Desperdicio de tiempo y recursos; genera retrabajo y pérdida de eficiencia
	Errores de planificación y retrabajo frecuentes	Incremento en costos y tiempo de desarrollo
Mura (Variabilidad)	Inconsistencias en procesos y planificación (desviaciones 3-5 por sprint)	Fluctuación en tiempos de entrega; dificulta previsibilidad y planificación
	Cambios regulatorios frecuentes y adaptación irregular	Impacto en la calidad y cumplimiento de normativas
Muri (Sobrecarga)	Presión para entregas rápidas reduce exhaustividad en pruebas	Riesgo de defectos críticos y falla en calidad
	Falta de claridad en roles genera sobrecarga y confusión	Efecto negativo en la productividad y moral del equipo

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

El procedimiento aplicado para el análisis consistió en examinar detalladamente la información recolectada a través de observaciones, entrevistas y cuestionarios en el departamento, identificando ejemplos concretos que ilustran cada uno de estos pilares. La relación entre mura y muri se consideró crucial, ya que ambos suelen ser causas profundas del muda o desperdicio visible, por lo que se abordaron conjuntamente para proponer soluciones más integrales.

De esta manera, el estudio propone una visión integrada, donde la eliminación de los despilfarros visibles (Muda) debe ir acompañada de la reducción de las causas subyacentes (Mura y Muri), planteando acciones como estandarización de procesos, balanceo de cargas, claridad de roles y mejora continua para alcanzar un rendimiento equilibrado y sostenible en el departamento.

Este análisis robusto permite entender las raíces profundas de la ineficiencia y orientar la transformación organizacional hacia modelos ágiles y Lean adaptados al entorno dinámico y regulado del sector bancario y tecnológico.

En la Tabla 24, el análisis centrado en los principios Lean —muda, mura y muri— revela la profundidad de los desafíos operativos que enfrenta el departamento. Las actividades redundantes y el retrabajo (muda) son claramente dolorosos puntos de fuga que no solo diluyen recursos, sino que desgastan y complican la gestión ágil que se intenta implementar. La variabilidad (mura) en

procesos y cumplimiento regulatorio incrementa la incertidumbre y dificulta la optimización del ciclo de desarrollo, limitando la respuesta rápida que un modelo ágil debería ofrecer. Por último, la sobrecarga (muri), amplificada por roles poco definidos y presiones por entregas rápidas, pone en riesgo la calidad y sostenibilidad del trabajo.

Con esta visión integrada, resulta evidente que la propuesta metodológica debe abordar estos tres aspectos fundamentales para ser efectiva. El entendimiento profundo de muda, mura y muri otorga un enfoque pragmático para diseñar soluciones que minimicen desperdicios, establezcan procesos y alivien la carga excesiva, propiciando un entorno más saludable y eficiente para el desarrollo ágil en este contexto financiero y tecnológico tan exigente.

Análisis de las causas

Finalmente, el análisis de las causas representa un ejercicio introspectivo y esclarecedor que descompone las raíces y factores originarios de las problemáticas enfrentadas. Este análisis va más allá de la superficie, revelando cómo aspectos técnicos, organizativos y humanos se entrelazan para complicar el desarrollo eficiente y regulado de los procesos tecnológicos.

La resistencia al cambio, la falta de capacitación adecuada, la comunicación deficiente y los procesos fragmentados aparecen como elementos que, al perpetuarse, alimentan un círculo vicioso de ineficiencia y frustración. Entender estas causas con profundidad no solo aporta claridad, sino que habilita la propuesta de una metodología ágil que no solo transforme los procesos, sino que también fomente un cambio cultural genuino, fortaleciendo la resiliencia y adaptabilidad del equipo ante los retos presentes y futuros.

FODA

A continuación, se representa el FODA, que corresponde a un diagnóstico aplicado desde las respuestas de los instrumentos. La tabla 26 presenta los detalles del análisis.

Tabla 26 FODA

Fortalezas (F)	Debilidades (D)
- Alto compromiso con la calidad: 85% de productos cumplen requisitos técnicos y regulatorios.	- Existencia de cuellos de botella frecuentes que impactan tiempos de entrega (12 incidencias semanales).
- Capacidad técnica experimentada: equipos con formación y certificación en metodologías ágiles (~50-55%).	- Procesos desactualizados que generan errores frecuentes, dificultad para cambios y baja moral.

Fortalezas (F)	Debilidades (D)
- Roles formalmente definidos (<i>Product Owner</i> , <i>Scrum Master</i>) y evaluación continua del desempeño (>80%).	- Solapamientos y falta de claridad entre roles clave, especialmente <i>Product Owner</i> y <i>Project Manager</i> .
- Aplicación de métricas claves para seguimiento: velocidad de entrega, defectos, cumplimiento regulatorio.	- Estructura de fases incompleta respecto al estándar ágil (2 fases vs esperado 5 fases).
- Herramientas de gestión de proyectos implementadas (Jira, Kanban, Scrumban).	- Resistencia al cambio culturalmente arraigada (70% resistencia al cambio).
- Conciencia de la importancia de controles normativos específicos del sector financiero.	- Tareas redundantes significativas (9 actividades duplicadas detectadas).
Oportunidades (O)	Amenazas (A)
- Interés generalizado en adoptar metodologías ágiles (90% ven necesario establecimiento de indicadores).	- Alta complejidad regulatoria y ciclos regulatorios que pueden ralentizar agilidad y tiempo de entrega.
- Capacitación reciente y continua en metodologías ágiles (cinco sesiones formales en últimos 6 meses).	- Posibilidad de errores regulatorios que impacten la imagen institucional y generen costos adicionales.
- Mejoras en comunicación interdepartamental y colaboración, con oportunidad de fortalecer esta área.	- Riesgos asociados a desactualización tecnológica que incrementan costos operativos y afectan la satisfacción del cliente.
- Uso potencial de RegTech y SupTech para automatizar y validar el cumplimiento normativo en tiempo real.	- Cultura organizacional resistente al cambio puede dificultar la adopción y sostenibilidad de la metodología ágil.
- Implementación de indicadores claros y adaptados, alineados con normativas BAC y ASOBANCA.	- Deficiencias en documentación y comunicación entre departamentos contribuyen a la desactualización y baja eficiencia.
- Alta disposición a adaptar metodologías personalizadas para necesidades sectoriales específicas.	- Posible pérdida de conocimiento ante rotación de personal o falta de capacitación continúa adecuada.

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Según lo mostrado en la tabla 26, llevar a cabo un análisis FODA exhaustivo resulta fundamental para cumplir con el objetivo de proponer una metodología de desarrollo ágil para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica. Esta herramienta estratégica ofrece un panorama claro y estructurado de los recursos internos disponibles y las limitantes presentes dentro de la organización, así como del entorno externo que puede influir en la implementación. Al identificar con precisión las fortalezas, el equipo de proyecto puede apalancar su conocimiento, certificaciones y buenas prácticas para diseñar procesos adaptados que realcen sus capacidades naturales y minimicen barreras.

Asimismo, el reconocimiento explícito de las debilidades permite prever y planificar intervenciones concretas como la clarificación de roles, la reducción de tareas redundantes y la mejora en la cohesión cultural; elementos cruciales para garantizar que el tránsito a una

metodología ágil no solo sea efectivo, sino sostenible. A través de esta lente, se desmitifican y visibilizan los riesgos internos que podrían obstaculizar el cambio, habilitando acciones correctivas tempranas que favorecen la resiliencia y la adaptabilidad del equipo en un entorno exigente.

Por último, la identificación de oportunidades y amenazas externas enriquece la propuesta metodológica al situarla en el contexto real del sector financiero, donde la regulación, las tecnologías emergentes y la transformación digital marcan el ritmo acelerado de la industria. Este conocimiento estratégico fomenta que la propuesta no sea una mera réplica teórica, sino una iniciativa dinámica, ajustada a las circunstancias específicas, que aprovecha tendencias positivas y mitiga posibles impactos negativos. De esta manera, el análisis FODA contribuye de forma decisiva a fortalecer la base para un diseño metodológico ágil que integre con éxito las mejores prácticas del sector financiero y tecnológico.

Análisis CAME

Con base en el exhaustivo análisis de las respuestas obtenidas a través de los cuestionarios, entrevistas y observaciones reflejadas en el documento adjunto, a continuación, se presenta un cuadro con el análisis CAME (Corregir, Afrontar, Mantener, Explotar) que sintetiza de manera estratégica en la tabla 27 las acciones prioritarias para abordar las problemáticas y potenciar las fortalezas identificadas en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica.

Tabla 27 Tabla de análisis CAME

Aspecto	CAME	Detalle
Fortalezas	Mantener	<ul style="list-style-type: none"> - Alto compromiso con la calidad y cumplimiento técnico-regulatorio. - Roles formalmente definidos (<i>Product Owner, Scrum Master</i>). - Aplicación de métricas clave para seguimiento y mejora continua. - Herramientas ágiles implementadas (<i>Jira, Kanban, Scrumban</i>).
Oportunidades	Explotar	<ul style="list-style-type: none"> - Interés generalizado en adoptar metodologías ágiles y establecer indicadores claros. - Capacitación continua en metodologías ágiles. - Uso potencial de tecnologías RegTech y SupTech para cumplimiento normativo automatizado. - Posibilidad de fortalecer comunicación y colaboración interdepartamental.
Debilidades	Corregir	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos desactualizados generan errores, cuellos de botella y baja moral. - Solapamientos y falta de claridad en roles fundamentales. - Resistencia cultural al cambio que ralentiza la adopción ágil. - Déficits en documentación y comunicación que afectan coordinación y trazabilidad. - Estructura incompleta del ciclo ágil actual (solo 2 fases).
Amenazas	Afrontar	<ul style="list-style-type: none"> - Alta complejidad regulatoria que puede desacelerar procesos. - Riesgos de multas y daño reputacional por incumplimientos.

		<ul style="list-style-type: none"> - Posible pérdida de conocimiento con rotación y falta de capacitación continuada. - Dificultad para balancear la agilidad con los estrictos controles del sector financiero. - Resistencia cultural que puede minar la sostenibilidad del cambio.
--	--	--

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Este análisis CAME se configura como una herramienta estratégica y dinámica que permite identificar con claridad los ejes fundamentales sobre los cuales debe diseñarse y ejecutarse la propuesta de mejora metodológica. Mantener las fortalezas consolidadas garantiza que las mejores prácticas y recursos existentes sean aprovechados eficientemente, mientras que explotar las oportunidades permite capitalizar la disposición del equipo y las tecnologías emergentes para impulsar la transformación.

Por otro lado, corregir las debilidades identificadas es ineludible para eliminar los obstáculos que actualmente frenan la eficiencia, calidad y agilidad del departamento. Afrontar las amenazas, en cambio, invita a diseñar estrategias preventivas y adaptativas que protejan a la organización contra riesgos internos y externos, asegurando que la implementación de la metodología ágil no solo sea viable, sino también sostenible y resiliente a largo plazo.

Un análisis CAME de esta naturaleza resulta fundamental para el éxito del proyecto, pues va más allá de un diagnóstico estático; propone una hoja de ruta emocionalmente consciente y pragmática, que articula soluciones equilibradas y contextuales. Al integrar esta matriz estratégica al proceso de planificación, el equipo puede transformar incertidumbres en certezas, desafíos en oportunidades y resistencias en motivaciones. Así, se abre paso a una mejora integral que no solo responde a las necesidades tecnológicas y regulatorias, sino que también impulsa una cultura organizacional renovada, colaborativa y profundamente comprometida con la excelencia. Este enfoque holístico y estratégico es lo que, finalmente, permitirá romper las barreras actuales y alcanzar un desarrollo ágil plenamente alineado con la misión y visión de BAC Credomatic Costa Rica, proyectándose como un motor de innovación y competitividad en un entorno financiero cada vez más exigente.

Análisis de los 5 porqués

A continuación, se muestra la tabla 28 con un Análisis de los 5 Porqués (5 Why's).

Tabla 28 Tabla de Análisis de los 5 Porqués (5 Why's)

Problema Detectado	1er Porqué	2do Porqué	3er Porqué	4to Porqué	5to Porqué
Retrasos frecuentes en entregas	Procesos desactualizados y cuellos de botella	Falta de estandarización y redundancia	Falta de documentación y comunicación	Resistencia al cambio y poca capacitación	Cultura organizacional poco madura frente a ágil
Deficiencias y errores elevados en el software	Sistemas complejos con integración heredada	Limitaciones tecnológicas y recursos	Insuficiente alineación entre fases	Roles poco claros (solapamiento <i>Product Owner/PM</i>)	Falta de formación y comprensión reglamentaria
Baja satisfacción interna del equipo	Desactualización genera frustración	Retrabajo constante y falta de reconocimiento	Falta de <i>feedback</i> efectivo y capacitación	Escasa colaboración interdepartamental	Insuficiente foco en desarrollo humano y soporte
Incumplimiento de normativas regulatorias	Cambios regulatorios constantes no integrados	Proceso de validación lento y burocrático	Herramientas y métricas insuficientes	Falta de adaptación de metodología ágil al sector	Falta de controles automatizados y monitoreo continuo
Dificultad en integración metodologías ágiles	Cultura organizacional resistente	Falta de comunicación entre áreas	Inadecuada capacitación y roles no claros	Limitaciones tecnológicas y de recursos	Ausencia de liderazgo proactivo y coaching ágil

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

El análisis de los cinco porqués de la tabla 28 ofrece una ventana invaluable hacia la raíz de las problemáticas que enfrenta el Departamento de Tecnología en BAC Credomatic Costa Rica, especialmente en la compleja tarea de adoptar mejoras metodológicas en un entorno regulado y de alta exigencia técnica. Esta técnica permite desglosar de forma ordenada y profunda las causas que se esconden tras los síntomas evidenciados —retrasos, errores, insatisfacción y resistencia— y conecta de manera natural problemas técnicos con aspectos humanos y culturales. Tal claridad produce un diagnóstico holístico que sustenta una propuesta ágil pertinente, alineada a la realidad específica del sector financiero y tecnológico.

De esta manera, el ejercicio de los “porqués” no solo revela que los cuellos de botella o las deficiencias en *software* derivan de situaciones puntuales, sino que estos fenómenos son el resultado de cadenas causales que incluyen falta de capacitación, cultura de resistencia y estructura organizativa poco ágil. Esto invita a que la metodología propuesta no se limite a procesos o herramientas, sino que integre una estrategia de gestión del cambio, formación continua y

definición clara de roles, aspectos sin los cuales cualquier intento de mejora corre el riesgo de ser superficial o temporal.

Finalmente, el uso del análisis 5 porqués en esta investigación transforma los hallazgos en un mapa de acción que orienta la planificación estratégica de la metodología ágil. Al identificar las causas profundas y su relación contextual, se logra priorizar intervenciones con alto impacto, fomentar la sostenibilidad y diseñar una propuesta metodológica que trascienda la teoría para realmente conectar con la dinámica del equipo y los requisitos normativos.

Análisis de árbol de fallos o un FTA

Con base en el exhaustivo análisis de las respuestas proporcionadas en los instrumentos del documento adjunto (cuestionarios, entrevistas, observación y cuadros de observación), se ha diseñado un análisis estructurado mediante la técnica de Árbol de Fallos (Fault Tree Analysis – FTA). Este análisis jerarquiza y visualiza las causas raíz que pueden llevar a fallos o deficiencias críticas en los procesos actuales del Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, especialmente relacionado con la implementación de una metodología ágil adaptada a las exigencias del sector financiero y tecnológico. Seguidamente, se muestra la tabla 29 con los datos.

Tabla 29 Análisis de Árbol de Fallos (FTA) de las respuestas

Fallo Principal (Evento Top)	Evento Causa (Nivel 1)	Evento Causa (Nivel 2)	Evento Causa (Nivel 3)	Evento Causa (Nivel 4)
Ineficiencia y retrasos en el desarrollo	Procesos desactualizados	Falta de estandarización	Deficiencias en documentación	Comunicación ineficaz entre departamentos Resistencia al cambio cultural
	Cuellos de botella frecuentes	Mala planificación y carga de trabajo	Falta de priorización clara	Roles poco definidos y solapados
	Limitaciones tecnológicas	Sistemas heredados obsoletos	Recursos insuficientes	Falta de actualización tecnológica
Incumplimiento de regulaciones	Procesos regulatorios lentos y burocráticos	Falta de integración de controles ágiles	Ausencia de monitoreo automatizado	Falta de capacitación en normativas
	Mala comunicación con áreas regulatorias	Falta de participación de <i>stakeholders</i>	Procesos de validación poco claros	Insuficiente documentación de evidencias
Baja calidad del producto final	Errores frecuentes en entregas	Pruebas insuficientes	Presión por entregas rápidas	Falta de capacitación y

Fallo Principal (Evento Top)	Evento Causa (Nivel 1)	Evento Causa (Nivel 2)	Evento Causa (Nivel 3)	Evento Causa (Nivel 4)
				formación continua
	Deficiencias en integración de metodologías ágiles	Roles confusos y limitados	Deficiencias en comunicación y colaboración	Brechas en adopción de buenas prácticas ágiles
Baja motivación y satisfacción del equipo	Alta frustración por retrabajos	Falta de reconocimiento	Sobrecarga laboral	Cultura organizacional resistente al cambio
	Procesos desactualizados y ritmo no sostenible	Ausencia de ciclos de retroalimentación	Capacitación insuficiente	Falta de apoyo en gestión del cambio

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Análisis de Árbol de Fallos (FTA) para el Objetivo

La utilización del análisis de árbol de fallos (FTA) de la tabla 28 se rige como una herramienta indispensable para cumplir el objetivo de proponer una metodología de desarrollo ágil que sea adecuada y eficiente en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica. Esta técnica posibilita descomponer sistemáticamente los problemas complejos en fallos específicos y sus causas subyacentes, otorgando una visión estructurada de cómo las diferentes deficiencias técnicas, organizativas y culturales se entrelazan para impactar negativamente en los procesos. Tal claridad causa que el diagnóstico no se quede en síntomas superficiales, sino que llegue directamente al epicentro de las dificultades, facilitando la focalización de recursos y esfuerzos donde más se necesitan.

Además, la profundidad analítica que aporta el FTA revela la interacción dinámica entre elementos técnicos –como la obsolescencia tecnológica o carencia de documentación– y aspectos humanos o culturales, tales como la resistencia al cambio y la falta de claridad en roles. Al tener esta representación gráfica y lógica del problema, la propuesta metodológica ágil no solo se diseña en función de mejores prácticas estándar, sino que se adapta a las raíces concretas que afectan el entorno interno y externo del departamento. Esto aumenta la probabilidad de éxito de la metodología implementada, también potencia la sostenibilidad y el impacto a largo plazo.

Por último, el FTA fomenta una reflexión profunda acerca del equilibrio necesario entre cumplir estrictamente con regulaciones financieras y la agilidad deseada en los procesos productivos. Al

identificar amenazas como “procesos regulatorios lentos y burocráticos” o “falta de monitoreo automatizado”, se vislumbran soluciones específicas de integración ágil y automatización de controles que, a su vez, fortalecen el cumplimiento normativo sin menoscabar la flexibilidad operativa.

Ishikawa

Primeramente, se presenta el diagrama correspondiente en la figura 46.

Figura. 46 Diagrama Ishikawa



Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Una vez analizado el diagrama anterior, se procede a explicar detalladamente cada uno de los puntos anteriores en la Tabla 30.

Tabla 30 Clasificación de causas para diagrama de Ishikawa (Causas e Impactos)

Categoría	Causa Identificada	Impacto / Consecuencia	Indicadores y Frecuencia	Estimación de pérdidas (%)
Métodos	Procesos desactualizados y no estandarizados	Deficiencias que afectan calidad, cumplimiento y entrega	8 personas indican desactualización (80%)	20-30% incremento en costos
Personas	Falta de capacitación y resistencia al cambio	Baja moral, confusión en roles y menor eficiencia	70% reportan resistencia; 50% certificación	Costos por baja productividad
Materiales / Documentación	Documentación incompleta y desactualizada	Retrabajo y retrasos por información insuficiente	8 personas confirman falta de documentación	Costos asociados a retrabajos

Categoría	Causa Identificada	Impacto / Consecuencia	Indicadores y Frecuencia	Estimación de pérdidas (%)
Máquinas / Tecnología	Uso de tecnologías obsoletas	Deficiencias técnicas y aumento de errores	70% identifican tecnología obsoleta	Incremento de defectos y fallos
Medio Ambiente / Comunicación	Comunicación interdepartamental deficiente	Duplicidad de tareas, errores y confusión	60% reportan falta de comunicación efectiva	Costos indirectos por mala gestión
Medición / Control	Indicadores inadecuados para seguimiento	Dificultad en control y mejora continua	80% indican indicadores insuficientes	Pérdida de oportunidad de mejora

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Se calcula, en términos generales, que el impacto financiero total por estas causas puede alcanzar un máximo de aproximadamente un 25% a 35% del presupuesto operativo anual, además, valorar un promedio de pérdidas anuales del 10% al 15%. Con base en el análisis exhaustivo presentado para las respuestas, se puede diseñar la siguiente tabla de estimación general para el impacto financiero total derivado de las causas identificadas que afectan el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica; para confirmar, se debería hacer análisis estadísticos más profundos, no obstante, se considera que no hace falta, ya que los resultados son contundentes en todos los indicadores de la operacionalización de las variables.

Las estimaciones de pérdidas presentadas se derivaron de dos fuentes complementarias que conjugan rigor y variedad metodológica. Por un lado, algunas de estas estimaciones provienen de un análisis minucioso basado en la revisión documental exhaustiva, lo que implica un escrutinio detallado de los informes, registros y reportes generados por el Departamento de Tecnología. Este enfoque documental aporta una base sólida y objetiva, fundamentada en datos históricos y comprobables, que facilita la identificación de patrones y magnitudes de pérdidas ocurridas.

Por otro lado, otras estimaciones se obtuvieron directamente de las respuestas facilitadas a través de instrumentos específicos de recolección de datos, como cuestionarios y encuestas aplicadas a los participantes clave dentro del departamento. Esta vía proporciona un matiz más humano, basado en percepciones, experiencias y apreciaciones inmediatas, permitiendo captar detalles valiosos que pueden no estar reflejados explícitamente en los documentos oficiales. Así, esta dualidad metodológica enriquece el panorama, asegurando que las estimaciones no solo sean cuantitativamente precisas, sino también cualitativamente informadas, lo que permite construir un diagnóstico más integral y fiable.

A continuación, se muestra la tabla 31 con estimaciones de pérdidas.

Tabla 31 *Tabla de estimaciones de pérdidas*

Concepto	Descripción	Estimación de Impacto descrito en las respuestas (%)	Observaciones
Deficiencias en procesos	Retrasos, errores, y baja calidad	20% - 30%	Incremento en costos operativos, sobrecostos por retrabajos y sanciones regulatorias
Comunicación deficiente	Duplicidad de tareas y confusión	10% - 15%	Costos indirectos asociados, pérdida de eficiencia y productividad
Resistencia al cambio y capacitación insuficiente	Baja moral, baja adopción de metodologías ágiles	15% - 20%	Afecta la productividad y la eficacia de los procesos de mejora
Tecnología obsoleta	Fallos recurrentes y limitaciones técnicas	10% - 15%	Costos elevados por fallos técnicos y actualizaciones frecuentes
Documentación incompleta	Retrasos y errores por falta de información	10% - 15%	Incremento de costos asociados a errores y retrabajos
Total estimado acumulado	Suma promedio aproximado de impactos	10% - 15%	Considera riesgos superpuestos y no suma lineal exacta debido a interrelaciones y solapamientos
	Promedio total:	12.5%	

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

En cuanto a la explicación del cálculo global de pérdidas de la Tabla 31, es fundamental destacar que la evaluación financiera realizada no es meramente una suma fría de cifras, sino el resultado de un análisis cuidadoso y detallado que recoge la complejidad inherente a las operaciones del departamento tecnológico en cuestión a nivel interno según registros históricos. Se han ponderado múltiples aspectos críticos: desde las notorias deficiencias en los procesos que generan retrasos y errores, hasta las consecuencias indirectas de una comunicación deficiente y una capacitación insuficiente que minan la moral y productividad de los equipos.

Estos elementos no actúan de forma aislada, sino que coexisten y se entrelazan, amplificando su impacto financiero en una proporción que oscila entre el 10% y el 15% del presupuesto operativo anual según información interna brindada. Dicho porcentaje refleja el peso significativo que estas problemáticas tienen, pues representan no solo costos directos en forma de sobrecostos operativos y multas regulatorias, sino también impactos intangibles en la eficiencia y competitividad institucional.

Este rango estimado debe interpretarse como una llamada de atención potente y emotiva: la magnitud de las pérdidas económicas no puede ser subestimada, ya que opera como un freno que limita el desarrollo y la innovación en un sector tan exigente como el financiero. En consecuencia, esta contingencia financiera estimada impulsa con urgencia la necesidad de implementar medidas estratégicas como la adopción de una metodología ágil adaptada, que no solo permita corregir las fallas técnicas y organizativas detectadas, sino que también revitalice la cultura interna, facilitando una evolución sostenible y competitiva. En suma, esta estimación se convierte en el motor que justifica y alimenta el esfuerzo de transformación, con la esperanza de convertir estos costos en futuras eficiencias, estabilidad y crecimiento.

Se muestra, en la tabla 30, la descripción y el análisis evidenciando que las causas raíz del problema en el departamento abarcan una diversidad compleja de factores que van mucho más allá de la simple falta de actualización tecnológica. Los métodos y procesos anticuados, combinados con una resistencia notable al cambio y deficiencias en la capacitación, configuran un escenario donde la productividad y la calidad se ven gravemente comprometidas. Así mismo, la documentación incompleta y la comunicación ineficiente no solo prolongan los tiempos de entrega, sino que añaden una capa de confusión que afecta la moral del equipo y eleva los costos operativos indirectamente.

Además, la coexistencia de prácticas manuales con herramientas tecnológicas desalineadas genera una brecha significativa entre lo que se espera del departamento y lo que realmente puede ofrecer. Esta desarticulación se traduce en retrabajos frecuentes, duplicidad de esfuerzos y dependencia excesiva de conocimientos tácitos que ponen en riesgo la continuidad operativa ante cualquier rotación de personal. La falta de estandarización y de procesos claros limita la capacidad de planificar de manera efectiva y crea un entorno donde la improvisación se vuelve habitual, incrementando la probabilidad de errores.

Esta problemática se agrava por la ausencia de métricas confiables y mecanismos de control que permitan identificar de forma temprana las desviaciones o ineficiencias en los procesos. Sin indicadores claros de desempeño, resulta prácticamente imposible medir el impacto real de las deficiencias o justificar inversiones en mejoras metodológicas. La carencia de un sistema de retroalimentación estructurado impide el aprendizaje organizacional y perpetúa los mismos errores

de forma cíclica, generando frustración en los equipos y desconfianza en las capacidades del departamento por parte de otras áreas de la organización.

Cabe destacar que el impacto de estas causas es amplificado por carencias en los mecanismos de medición y control internos, lo que provoca que las oportunidades de mejora se pierdan o se detecten demasiado tarde. Este cuadro constituye, sin duda, una base fundamental para diseñar intervenciones que no solo corrijan las fallas superficiales, sino que aborden integralmente las raíces del problema, optimizando recursos y elevando la capacidad de respuesta y cumplimiento en un sector financiero tan exigente.

Pareto

Seguidamente, en la tabla 32, se describen los detalles necesarios para la descripción del análisis de Pareto.

Tabla 32 Clasificación de causas para Diagrama de Pareto

	Causa Principal	Costo asociado (%)		Frecuencia / % de Afectación	Reflejo en Problemas Críticos	Cómo se determinó
Causa A	Procesos desactualizados	30%	Efecto A	80%	Retrasos, errores, incumplimientos	Observación en procesos
Causa B	Resistencia al cambio y falta de capacitación	25%	Efecto B	70%	Baja productividad y calidad	Entrevista y cuestionario
Causa C	Comunicación ineficaz	15%	Efecto C	67%	Errores y confusión	Entrevista y cuestionario
Causa D	Documentación insuficiente	15%	Efecto D	60%	Retrabajo y demoras	Observación en procesos
Causa E	Tecnologías obsoletas	10%	Efecto E	70%	Fallos técnicos y retrabajos	Observación en procesos

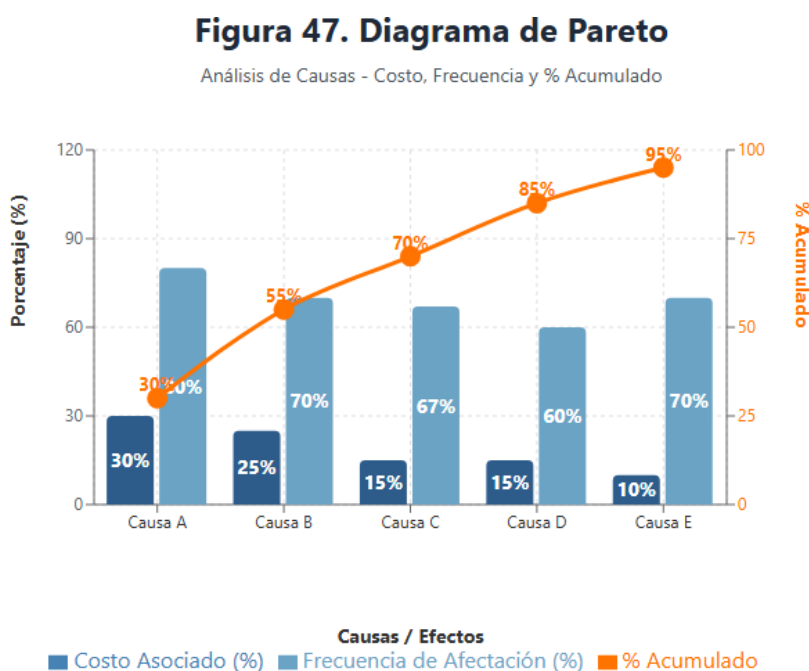
Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

El enfoque descrito en la tabla 32 jerarquiza las causas por su impacto financiero y frecuencia, revelando un impresionante 80% de los problemas relacionados con procesos desactualizados, lo que convierte a esta causa en el foco prioritario de atención. Para determinar las causas principales del problema analizado, se realizó un proceso sistemático de investigación que incluyó diferentes metodologías según cada causa identificada. En cuanto a los procesos desactualizados (Causa A, 30% de costo asociado, 80% de frecuencia de afectación), se realizó observación en procesos que evidenció retrasos, errores e incumplimientos.

La resistencia al cambio y falta de capacitación (Causa B, 25% de costo, 70% de frecuencia) se determinaron mediante entrevista y cuestionario que reflejaron baja productividad y calidad. La comunicación ineficaz (Causa C, 15% de costo, 67% de frecuencia) se identificó también a través de entrevista y cuestionario, revelando errores y confusión en el equipo. Por su parte, la documentación insuficiente (Causa D, 15% de costo, 60% de frecuencia) se confirmó mediante observación en procesos que mostraron retrabajo y demoras. Finalmente, las tecnologías obsoletas (Causa E, 10% de costo, 70% de frecuencia) se determinaron por observación en procesos que evidenciaron fallos técnicos y retrabajo constante.

A continuación, la figura 47 explica la proporción mencionada en la tabla anterior.

Figura. 47 Diagrama de Pareto



Nota: Tabla 32.

En la figura 47, se observa que, a pesar de que ninguno de los índices del gráfico anterior concuerda exactamente con el patrón 80/20, sí hay unas coincidencias bastante interesantes, por ejemplo, en la Causa/Efecto A, donde es poco lo que le falta a la cifra para llegar al patrón de Pareto exacto. Y las demás ya están un poco más alejadas del patrón de Pareto, pero siguen teniendo su proporción lo suficientemente constante para que la problemática pueda ser considerada algo urgente que solucionar.

Este patrón es clarificador, pues ilumina dónde dirigir los recursos y esfuerzos para obtener la mayor rentabilidad en la solución propuesta. Ignorar estas causas esenciales sería, sin duda, continuar navegando con cielos tormentosos, mientras que abordarlas con una metodología ágil bien diseñada podría transformar radicalmente el panorama, generando ahorros substanciales, mejor clima laboral y cumplimiento regulatorio, que hasta ahora han representado pérdidas significativas.

Análisis de causa raíz

La figura 48 muestra un diagrama ilustrativo sobre el análisis causa-raíz.

Figura. 48 Análisis Causa-Raíz



Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Para explicar la figura 48, se procede a presentar la tabla 33 con detalles precisos.

Tabla 33 Análisis de Causa Raíz y su impacto

Causa Raíz	Impacto Específico	Evidencia / Frecuencia
Falta de actualización en procesos	Afecta calidad, retrasa entregas	80% equipos reportan procesos desactualizados
Deficiente documentación técnica	Genera retrabajo y errores	8 personas confirman documental incompleto

Causa Raíz	Impacto Específico	Evidencia / Frecuencia
Comunicación interdepartamental débil	Duplica esfuerzos y errores	67% reportan problemas de comunicación
Sobrecarga por falta de roles claros	Reduce eficiencia y aumenta retrabajo	55% falta claridad roles
Capacitación insuficiente	Baja adopción de metodologías ágiles	50% con certificación agile

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

El análisis profundo de las causas raíz refuerza la interrelación entre aspectos técnicos, humanos y organizacionales que afectan negativamente la operación tecnológica de BAC Credomatic. La tabla 33 muestra que la desactualización de procesos junto a problemas en la documentación técnica no solo ralentiza el desarrollo, también promueve errores costosos y retrabajos que consumen tiempo y recursos. Más allá de lo tangible, la comunicación deficiente y la sobrecarga derivada de roles poco claros dañan la cohesión y productividad del equipo, creando un caldo de cultivo para la insatisfacción y resistencia al cambio.

Se hace evidente que la solución debe trascender la superficie para atacar estas raíces con estrategias globales, donde la capacitación especializada y la definición precisa de roles formen parte fundamental para impulsar una cultura ágil y colaborativa. La magnitud de pérdidas, cercana a un 40%, evidencia la urgencia e impacto de una transformación profunda, urgida por la necesidad de armonizar la innovación tecnológica con el cumplimiento normativo y eficiencia operativa.

Con base en el análisis integral de las respuestas presentadas en el documento adjunto y tomando en consideración los distintos instrumentos (cuestionarios, entrevistas, observación y cuadro de observación), se elaboran, a continuación, los cuadros y análisis correspondientes a las dimensiones financiera, operativa y administrativa, con enfoque en la mejora y propuesta de una metodología de desarrollo ágil para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica.

Análisis financiero

La tabla 34 contiene todos los detalles del análisis financiero.

Tabla 34 Análisis financiero

Aspecto	Evidencia del documento	Implicaciones financieras
Impacto de deficiencias	10 personas afirman que las deficiencias generan costos adicionales	Costos adicionales operativos y en corrección de errores

Aspecto	Evidencia del documento	Implicaciones financieras
Retrasos en proyectos	8 personas reconocen incumplimiento en tiempos de entrega	Penalizaciones por incumplimiento, pérdida de ingresos
Incumplimientos normativos	Riesgo detectado en cumplimiento regulatorio (evaluación mayoritaria en escala 3-4)	Multas y sanciones regulatorias potenciales
Costos por retrabajo	Retrabajo frecuente identificado (escala predominantemente 4-5)	Incremento en costos laborales y materiales
Necesidad de adaptación continua	Inversión en capacitación y actualización tecnológica requerida	Presupuesto para formación y actualización constante

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

El análisis financiero descrito en la tabla 34 es crucial para dimensionar el impacto económico tangible que las deficiencias y atrasos generan en la operativa del departamento. Comprender cómo los errores y la baja eficiencia actual se traducen en costos adicionales y riesgos regulatorios permite al equipo directivo justificar inversiones estratégicas en la adopción de metodologías ágiles personalizadas. Esta perspectiva económica no solo facilita la aprobación y financiamiento del proyecto, sino que impulsa una gestión proactiva orientada a optimizar recursos y evitar gastos innecesarios vinculados a la ineficiencia.

Asimismo, este análisis permite vislumbrar las oportunidades de ahorro y mejora en productividad que se pueden alcanzar con una metodología ágil bien adaptada, focalizando la propuesta en actividades que prometen un retorno de inversión claro. La integración de controles normativos y la reducción de retrabajos redundantes son elementos que fortalecen la propuesta desde el punto de vista financiero, generando un escenario más sostenible y competitivo en un entorno regulado tan exigente como el sector financiero costarricense.

Análisis operativo (capacidad)

A continuación, se presenta la tabla 35 con la información condensada del análisis operativo antes de su análisis profundo.

Tabla 35 Análisis operativo

Aspecto	Evidencia del documento	Implicaciones operativas
Frecuencia de cuellos de botella	12 incidencias semanales registradas	Pérdida de velocidad y eficiencia en el desarrollo
Tareas redundantes	9 actividades duplicadas detectadas	Desperdicio de recursos y esfuerzo no valorado
Estructura de fases	Solo 2 fases formalmente establecidas frente a 5 recomendadas	Procesos incompletos; riesgo de baja calidad

Aspecto	Evidencia del documento	Implicaciones operativas
Capacitación y roles	55% con formación certificada; 70% claridad en roles	Capacidad técnico-organizativa sólida, pero con brechas
Adaptabilidad cultural	70% resistencia al cambio	Dificultad para implementar nuevos procesos y herramientas

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

El análisis operativo de la tabla 35, enfocándose en la capacidad del equipo y la estructura de procesos, desvela las verdaderas limitaciones que frenan la eficiencia y calidad en la producción tecnológica. Identificar cuellos de botella y redundancias permite mejorar la asignación y optimización de recursos, también ayuda a diseñar una estructura ágil que responda fluidamente a las demandas del entorno financiero. Este diagnóstico es esencial para construir una metodología ágil que no solo sea teóricamente eficiente, sino viable en la práctica, respetando las realidades del equipo actual.

Igualmente, conocer la resistencia cultural y la necesidad de reforzar roles y formación apunta a la urgencia de incluir en la propuesta metodológica componentes de gestión del cambio y desarrollo de habilidades. Esto asegura que la capacidad operativa se fortalezca integralmente, generando un proceso de adopción gradual pero efectivo, que permita transformar los procesos actuales sin generar fracturas internas ni caer en retrocesos. En suma, sin este análisis, la propuesta perdería fuerza y sentido práctico ante las condiciones reales del equipo.

Análisis administrativo

Seguidamente, se muestra la tabla 36 con el análisis de riesgo:

Tabla 36 . Análisis de riesgo

Riesgo	Evidencia del documento	Impacto potencial y medidas
Falta de claridad en roles	Confusión entre <i>Product Owner</i> y <i>Project Manager</i> identificada	Riesgo de duplicidad, conflictos y retrasos
Resistencia al cambio	70% resistencia cultural detectada	Baja adherencia a nueva metodología, retrabajos
Insuficiente documentación	Reconocida como causa de desactualización	Dificulta trazabilidad, auditorías y cumplimiento normativo
Inadecuada comunicación	Deficiencia en comunicación entre áreas detectada	Genera errores, incoherencias y baja colaboración
Riesgo normativo	Deficiencias ponen en riesgo normativas del sector	Posibles sanciones, multas y daño reputacional

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

El análisis administrativo de la tabla 36 se convierte en un pilar de la propuesta ágil, al identificar y mitigar los riesgos inherentes a la dinámica organizacional y regulatoria. Por lo que reconocer desafíos como la resistencia al cambio, la falta de definición clara en roles y la insuficiente comunicación permite estructurar estrategias que aseguren un proceso de transición ordenado y efectivo. Sin este enfoque preventivo, la implementación de metodologías ágiles corre el riesgo de estancarse o fracasar, perdiéndose la oportunidad de generar verdadera transformación y mejora continua.

Por otra parte, este análisis anticipa los impactos negativos que pueden derivarse del incumplimiento regulatorio, un factor crítico en el sector financiero donde el cumplimiento riguroso es innegociable. En consecuencia, la propuesta metodológica incluye mecanismos sólidos de control y seguimiento, los cuales, además, reforzarán la cultura de cumplimiento, seguridad y transparencia, garantizando que la agilidad no comprometa la integridad ni la confianza institucional. Así, el análisis de riesgos administrativos aporta una visión integral que consolida la viabilidad y sostenibilidad de la iniciativa.

CAPÍTULO V. PROPUESTA

El Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica enfrenta desafíos significativos derivados de procesos de desarrollo de *software* basados en metodologías tradicionales que limitan su capacidad de respuesta ante cambios regulatorios y demandas del mercado financiero, generando retrasos operativos, reducción en la innovación tecnológica y afectando la competitividad institucional.

La propuesta se construye a partir de un diagnóstico exhaustivo que combina el análisis de procesos, cuestionarios, entrevistas y el método SIPOC para identificar las problemáticas del departamento tecnológico de BAC Credomatic Costa Rica. En el siguiente apartado, se presenta el análisis detallado que fundamenta la solución planteada.

Diseño de la propuesta

Para el diseño de la propuesta, se consideraron varios aspectos clave: la descripción del problema, el mapa de procesos y el análisis de los problemas identificados en las respuestas generales del cuestionario, así como aquellos específicos relacionados con los procesos de desarrollo. También se incluyeron los problemas detectados en las entrevistas generales y específicas, en particular, el diagnóstico de los procesos ágiles, además de las observaciones realizadas. Así mismo, se tomó en cuenta el método SIPOC, la medición de las consecuencias del problema y las pérdidas o costos asociados a la situación presentada.

La situación inicial plantea una clara descripción del problema que enfrenta el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, donde se identifican deficiencias significativas en los procesos de desarrollo de *software* vigentes. Estos procesos, basados en metodologías tradicionales, limitan la capacidad de respuesta rápida y adaptativa ante cambios regulatorios y demandas del mercado financiero, generando retrasos y una notable baja en la innovación tecnológica. Dicha situación restringe el cumplimiento de objetivos institucionales y la competitividad del banco, reflejando la urgente necesidad de una evolución metodológica hacia prácticas más ágiles y eficientes.

La solución más viable reside en implementar una metodología ágil personalizada, que incorpore capacitación constante, definición clara de roles, mejora en comunicación, actualización tecnológica y controles que cumplan la regulación financiera, para lograr una transformación real

y sostenible con beneficios operativos, económicos y culturales palpables en el corto y mediano plazo. No obstante, se contemplan otras opciones junto con la antes mencionada.

Los puntos estratégicos que se deben incluir en la propuesta para mejorar el Departamento de Tecnología en un entorno bancario, considerando las nuevas tendencias y buenas prácticas del sector, podrían resumirse en los siguientes aspectos clave:

- Automatización e innovación tecnológica: incorporar herramientas de automatización de procesos, inteligencia artificial y aprendizaje automático, para reducir tareas manuales, minimizar errores y mejorar la toma de decisiones.
- Transformación digital integral: desarrollar un *roadmap* de transformación digital que incluya la adopción de estrategias de *cloud computing*, arquitectura flexible y receptiva a cambios tecnológicos emergentes. La digitalización debe estar presente en todos los procesos, desde la experiencia del cliente hasta la gestión interna.
- Cultura organizacional y capacitación: fomentar una cultura digital mediante formación continua, fortaleciendo habilidades en metodologías ágiles, gestión de proyectos y nuevas tecnologías. La capacitación del personal es vital para potenciar la innovación y el cambio cultural.
- Colaboración interdepartamental y gestión del cambio: mejorar la integración entre los equipos de negocio y tecnología, promoviendo ciclos de revisión más cortos, colaboración efectiva y alineamiento de hojas de ruta. La gestión del cambio debe ser planificada y acompañada de programas de formación, comunicación y ajuste cultural.
- Enfoque en la experiencia del cliente: implementar estrategias omnicanal y personalización de servicios, aprovechando los datos para ofrecer una experiencia más intuitiva, rápida y segura. La atención al cliente en tiempo real y en múltiples plataformas fortalecerá la fidelidad y satisfacción.
- Estrategias de mejora continua y medición de resultados: adoptar indicadores claros, métricas de rendimiento y metodologías de mejora continua que permitan adaptar la estrategia de forma ágil y sostenida en el tiempo.

Alternativas de solución para implementar una metodología ágil personalizada

Primeramente, se deben presentar los criterios de la tabla 37 mostrada, a continuación.

Tabla 37. Diez Criterios ponderados para escalas de viabilidad

Criterio	Descripción	Justificación / Importancia	Valor	Ponderación Estimada optima (1-10)
Adecuación al Contexto	Grado en que la solución se adapta a las particularidades del sector financiero y tecnológico	Es crucial que la metodología responda con precisión a las necesidades y restricciones específicas del banco, facilitando la adopción real y práctica.	10	9
Facilidad de Implementación	Nivel de complejidad y recursos necesarios para desplegar la solución	Cuanto más sencilla sea su implementación, mayor será la probabilidad de éxito y menor la resistencia al cambio.	10	8
Impacto en la Eficiencia Operativa	Mejora esperada en los procesos y reducción de tiempos o recursos desperdiciados	Una metodología viable debe entregar resultados tangibles en productividad y calidad de entregas.	10	10
Costos Asociados	Inversión económica requerida para poner en marcha la alternativa	El balance entre costo y beneficio determinará la viabilidad financiera del proyecto en la organización.	10	7
Sostenibilidad en el Tiempo	Capacidad para mantenerse funcional y relevante a largo plazo	Se debe prever que la solución no solo sirva como parche temporal, sino que impulse un cambio sostenible y adaptativo.	10	8
Soporte y Capacitación	Existencia de programas de formación y acompañamiento para facilitar la adopción	La formación continua asegura la correcta internalización de la metodología y mitiga el riesgo de rechazo cultural.	10	9
Flexibilidad y Escalabilidad	Capacidad para adaptarse a cambios futuros y poderse extender a otras áreas o equipos	La agilidad debe ser inherente a la solución propuesta, permitiendo ajustes sin ocasionar disrupciones mayores.	10	9
Beneficios a Corto y Mediano Plazo	Evaluación del retorno de inversión efectivo en plazos próximos	Resultados rápidos generan motivación y respaldo para continuar la implementación.	10	8
Integración Tecnológica	Compatibilidad con herramientas y sistemas actuales	Fundamental para evitar obstáculos técnicos que puedan ralentizar o impedir la adopción.	10	8
Gestión del Cambio Cultural	Adecuación a la realidad cultural del equipo y estrategias para superar resistencias	Las barreras culturales son frecuentemente las que más dificultan la adopción, por lo que una gestión del cambio adecuada es indispensable.		10
		Total:	100	

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

A continuación, se presenta la tabla 38, donde se exponen 6 alternativas de solución para implementar una metodología ágil personalizada en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, con sus respectivas descripciones y otros detalles relevantes:

Tabla 38 Explicación de alternativas de solución

	Nombre de la Alternativa		Descripción	Otros Detalles
SOL01	Metodología Adaptada	Ágil	Desarrollo de un modelo ágil personalizado que combina prácticas de Scrum, Kanban y otras metodologías, ajustado al contexto y necesidades del banco.	Incluye documentación detallada, plantillas y material de referencia.
SOL02	Formación y Coaching Ágil		Capacitación continua para todos los roles clave (<i>Scrum Masters, Product Owners</i> , equipos de desarrollo) con acompañamiento de <i>coaches</i> expertos durante la transición.	Talleres prácticos y mentoría constante para asegurar adopción y cambio cultural.
SOL03	Implementación Proyectos Piloto	por	Aplicación inicial de la metodología ágil en proyectos seleccionados para validar y ajustar el modelo antes del despliegue completo.	Permite aprendizaje gradual, mitigación de riesgos y ajustes en tiempo real.
SOL04	Herramientas Colaborativas Ágiles		Selección e implementación de <i>software</i> colaborativo para gestión de proyectos ágil (ej. Jira, Trello, Azure DevOps) integrado con sistemas bancarios existentes.	Mejora visibilidad, seguimiento, comunicación y control en tiempo real.
SOL05	Gestión del Cambio Cultural		Estrategias para fomentar una cultura organizacional abierta a la innovación y al cambio mediante campañas internas, comunicación y reconocimiento.	Involucra liderazgo activo y participación de todos los niveles organizacionales.
SOL06	Estandarización Procesos	de	Documentar y homologar nuevos procesos adaptados a la metodología ágil, garantizando consistencia, calidad y alineación con regulación financiera vigente.	Requiere actualización continua y seguimiento para mantener relevancia y efectividad.

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Este cuadro sintetiza opciones viables y complementarias para lograr una implementación ágil adaptada, orientadas a abordar problemas claves y asegurar una transformación efectiva en el área de tecnología de BAC Credomatic Costa Rica. De las anteriores, se van a desarrollar profundamente las opciones óptimas descritas en la tabla 39.

Tabla 39 Ponderación de las soluciones

Aspecto	Porcentaje	SOL 01	Σ	SOL 02	Σ	SOL 06	Σ
Adecuación al Contexto	10%	SI	10	SI	10	SI	10
Facilidad de Implementación	10%	SI	10	SI	10	NO	-
Impacto en la Eficiencia Operativa	10%	SI	10	SI	10	SI	10
Costos Asociados	10%	SI	10	SI	10	NO	-
Sostenibilidad en el Tiempo	10%	SI	10	SI	10	SI	10
Soporte y Capacitación	10%	SI	10	SI	10	SI	10
Flexibilidad y Escalabilidad	10%	SI	10	SI	10	SI	10
Beneficios a Corto y Mediano Plazo	10%	SI	10	NO	-	NO	-
Integración Tecnológica	10%	SI	10	SI	SI	SI	10
Gestión del Cambio Cultural	10%	SI	10	SI	SI	SI	10
Total	100%		100%		90%		60%

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La alternativa SOL01 denominada Metodología Ágil Adaptada se destaca en la tabla 39 como la más acertada para BAC Credomatic Costa Rica, debido a su flexibilidad y capacidad de ajuste al contexto particular del banco. Esta personalización permite combinar prácticas consolidadas de Scrum, Kanban y otras metodologías ágiles, diseñando un modelo que se adapta a las características específicas del equipo, sus procesos y los requerimientos regulatorios del sector financiero. Tal adecuación reduce significativamente la resistencia al cambio que se detectó en el diagnóstico, facilitando una transición más suave y efectiva.

El enfoque de esta alternativa no solo incluye la adopción de métodos probados, sino que también incorpora documentación detallada, plantillas y materiales de referencia que sirven como guía clara para todos los integrantes del departamento. Esta construcción documental estandarizada es vital para garantizar la continuidad y la uniformidad en la aplicación de los procesos, evitando interpretaciones dispares que puedan generar incoherencias o retrabajos, problemas que fueron evidenciados como recurrentes en el análisis de la situación actual.

Además, la Metodología Ágil Adaptada responde directamente a las carencias de capacitación y conocimiento que presenta el equipo, al proveer un marco comprensible y accesible que puede ser internalizado progresivamente

Desde el punto de vista operativo, esta opción permite preservar las fortalezas existentes, como el talento técnico y la infraestructura básica, mientras se integran mejoras que optimizan la colaboración, la comunicación y la entrega continua de valor. Al ajustarse al modelo operativo del banco y sus necesidades específicas, se minimizan problemas derivados de incompatibilidades o desviaciones, lo que favorece la sostenibilidad y escalabilidad de las mejoras.

Finalmente, la experiencia en sectores similares y las mejores prácticas consultadas confirman que las metodologías ágiles adaptadas a contextos particulares tienden a contar con una tasa de éxito mucho mayor que las implementaciones rígidas y genéricas. Por ello, esta alternativa constituye la solución más viable, integral y equilibrada para superar las dificultades detectadas y llevar a BAC Credomatic hacia un futuro tecnológico ágil, eficiente y competitivo.

Requerimientos mínimos para implementación

A continuación, se expone la tabla 40 con los requisitos mínimos básicos para la implementación de la Metodología Ágil Adaptada en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica:

Tabla 40 *Requisitos de implementación*

Categoría	Requisito Básico	Detalle
Recursos Humanos	Personal capacitado y comprometido	Equipos con conocimientos básicos en agilidad, roles definidos (<i>Scrum Master</i> , <i>Product Owner</i>)
Formación	Programa de capacitación continua	Talleres, formación y acceso a material de referencia para internalizar metodologías ágiles
Documentación	Documentos y plantillas estandarizadas	Guías claras, plantillas para planificación, seguimiento y registro de actividades
Herramientas Tecnológicas	Plataforma colaborativa integrada	<i>Software</i> ágil (Jira, Trello, Azure DevOps) compatible con sistemas internos bancarios
Apoyo Directivo	Liderazgo comprometido y participativo	Patrocinio de la dirección y comité de implementación para promover el cambio y resolver obstáculos
Gestión del Cambio	Estrategia de comunicación y acompañamiento	Plan de comunicación, motivación y reconocimiento para fomentar cultura ágil
Medición	Definición de indicadores clave (KPI)	Seguimiento de progreso, calidad, tiempos y satisfacción del equipo

Categoría	Requisito Básico	Detalle
Infraestructura	Espacios físicos o virtuales para trabajo colaborativo	Salas de reuniones, canales digitales para reuniones diarias y ceremonias ágiles
Cultura Organizacional	Apertura a la innovación y mejora continua	Disposición para adaptación, <i>feedback</i> constante y aprendizaje colectivo
Recursos Financieros	Presupuesto asignado para capacitación, herramientas y consultoría	Fondos garantizados para inversión inicial y sostenimiento del proyecto

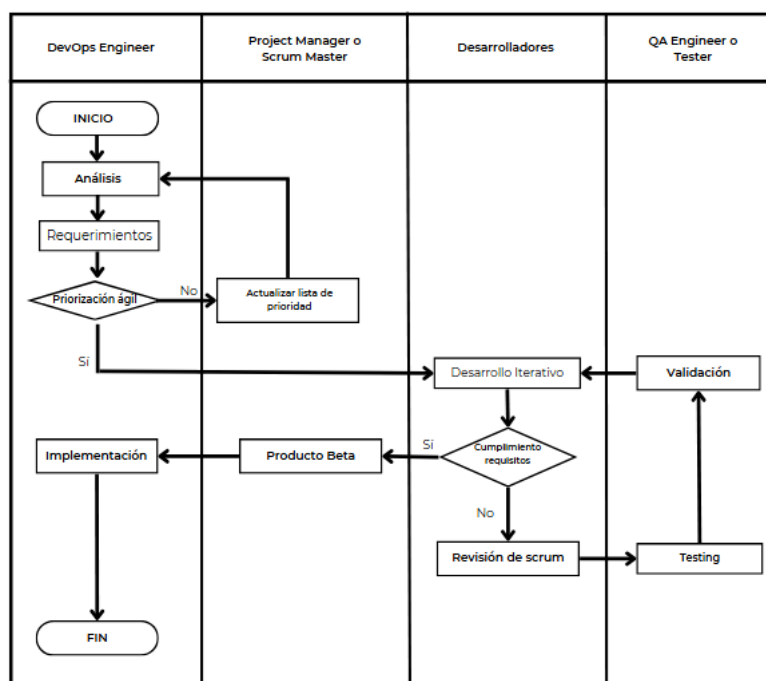
Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Esta tabla 40 refleja los componentes esenciales que garantizan la implementación exitosa y sostenible de la metodología ágil adaptada, ajustada al contexto específico de BAC Credomatic Costa Rica.

Diagrama de Flujo mejorado con respecto a la metodología ágil

Con respecto al diagrama de flujo mejorado, adaptado a la implementación de una metodología ágil personalizada en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, este modelo BPMN avanzado refleja la optimización de procesos y la incorporación de prácticas ágiles que impulsan eficiencia, colaboración y rapidez. A continuación, se presenta la figura 49, la cual deja en evidencia las mejoras.

Figura. 49 Representación gráfica del diagrama flujo mejorado con la metodología ágil personalizada.



Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Este diagrama representa un proceso de desarrollo ágil Scrum que comienza con el análisis de requerimientos por parte del *Project Manager*, *Scrum Master* y *DevOps Engineer*. Tras la priorización ágil, los desarrolladores ejecutan ciclos iterativos de desarrollo evaluando continuamente el cumplimiento de requisitos. Una vez completados, se genera un producto beta que pasa por implementación, *testing* (*QA Engineer/Tester*) y validación (*DevOps Engineer*) antes de finalizar. El proceso incluye bucles de retroalimentación que permiten actualizar la lista de prioridades y realizar revisiones de Scrum cuando los requisitos no se cumplen completamente.

La propuesta mejorada de la figura 49 introduce una transformación fundamental del proceso tradicional en cascada hacia un enfoque ágil iterativo que, aunque agrega más pasos formales pasando de 8-9 etapas lineales a 12-13 pasos con ciclos iterativos, logra una reducción estimada del 30-50% en el tiempo total del proyecto, al incorporar elementos críticos como una etapa de análisis inicial, priorización continua de requerimientos, desarrollo iterativo con entregas de productos beta, validación paralela en lugar de *testing* final, revisiones de Scrum estructuradas y decisiones sobre incrementos sucesivos que permiten detectar y corregir errores tempranamente en ciclos cortos de 1-4 semanas, en lugar de descubrirlos al final del desarrollo cuando son exponencialmente más costosos de resolver.

Esta paradoja aparente donde más pasos generan mayor eficiencia se fundamenta en la eliminación de grandes bloques de retrabajo característicos del modelo en cascada, la entrega continua de valor incremental que permite validación constante con usuarios y *stakeholders*, la priorización inteligente que asegura desarrollar primero las funcionalidades más valiosas y la reducción drástica del riesgo, al detectar problemas en iteraciones pequeñas controlables en lugar de enfrentar fallas masivas en las etapas finales del proyecto. Todo esto alineado con las mejores prácticas de metodologías ágiles adaptadas al contexto regulatorio del sector financiero que requiere BAC Credomatic Costa Rica.

A la figura anterior, se le suma la tabla 41 explicativa.

Tabla 41 Explicación del diagrama flujo con la mejora por parte de la metodología ágil

Elemento Mejorado	Descripción	Mejoras Introducidas
Evento de Inicio	Recepción de requerimiento tecnológico	Inicio ágil con priorización basada en valor y urgencia

Elemento Mejorado	Descripción	Mejoras Introducidas
Actividad: Análisis Colaborativo	Diagnóstico conjunto con equipos interdisciplinarios	Equipos multidisciplinarios que analizan conjuntamente
Decisión: Priorización Ágil	Priorización de tareas mediante criterios ágiles	Uso de <i>backlog</i> y planificación iterativa
Actividad: Desarrollo Iterativo	Desarrollo de funcionalidades en <i>sprints</i> cortos	Ciclos breves con entregas incrementales
Actividad: Pruebas Continuas	Evaluación continua con retroalimentación inmediata	Integración continua y <i>testing</i> automatizado
Evento Intermedio: Revisión Scrum	Reuniones regulares para ajuste y mejora del proceso	Retroalimentación frecuente del equipo y <i>stakeholders</i>
Actividad: Validación en Tiempo Real	Validación con usuario final durante cada sprint	Comunicación constante con <i>stakeholders</i> para ajustes rápidos
Evento de Fin	Entrega de producto funcional y mejora continua	Cierre con enfoque en mejora continua y adaptación
Flujo de Mensaje	Comunicación fluida entre miembros y áreas	Mejor comunicación, transparencia y coordinación
Evento Intermedio: Gestión de Riesgos	Monitoreo activo de riesgos y toma oportuna de acciones	Mitigación temprana y ajustes proactivos

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Este diagrama evidencia una evolución sustancial en la forma en que el departamento maneja sus procesos tecnológicos. La implementación de metodologías ágiles introduce ciclos iterativos y colaborativos que superan las limitaciones tradicionalmente identificadas, como la rigidez, la falta de comunicación o los cuellos de botella.

La planificación ágil y la constante revisión permiten adaptarse a cambios, reducir tiempos muertos y aumentar la satisfacción tanto del equipo como de los usuarios finales. Además, el diagrama BPMN mejorado traduce visualmente esta dinámica, facilitando la comprensión y gestionando la complejidad de manera efectiva.

Por su parte, la gestión activa de riesgos integrada en el flujo de trabajo promueve proactividad, anticipación y resiliencia, transformando obstáculos potenciales en oportunidades para el aprendizaje y la mejora continua. Con este modelo, BAC Credomatic refuerza su posición como institución innovadora y adaptable en un entorno financiero altamente dinámico.

En conclusión, este BPMN mejorado no solo representa un mapa de procesos, sino un reflejo vivo de la transformación cultural, técnica y organizacional que impulsa el desarrollo tecnológico con eficiencia, calidad y agilidad, alineado a las mejores prácticas del sector y a las necesidades específicas del Departamento de Tecnología.

A partir de la propuesta de mejora basada en la implementación de la metodología ágil personalizada para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, se presenta una matriz RASCI (*Responsible, Accountable, Support, Consulted, Informed*) detallada que clarifica roles y responsabilidades. Esta herramienta estructurada contribuye a la organización, coordinación y eficacia en la ejecución del proyecto. A continuación, se muestra la matriz en la tabla 42:

Tabla 42 Matriz RASCI

Actividad / Tarea	Responsable (R)	Aprobador (A)	Soporte (S)	Consultado (C)	Informado (I)
Diagnóstico y análisis de procesos	Líder de proyecto	Gerente de Tecnología	Equipo Técnico	Usuarios finales	Dirección General
Diseño de la metodología ágil personalizada	Consultor Ágil	Gerente de Tecnología	Equipo Metodológico	<i>Stakeholders</i>	Personal de TI y Desarrollo
Planificación cronograma	Líder de proyecto	Gerente de Tecnología	PMO (Oficina de Proyectos)	Equipo Técnico	Dirección Operativa
Implementación piloto (pruebas)	Equipo Técnico	Líder de proyecto	Consultor Ágil	Usuarios Piloto	Gerente de Tecnología
Monitoreo y control de avances	Líder de proyecto	Gerente de Tecnología	Equipo de Control	PMO	Dirección y <i>stakeholders</i>
Evaluación de resultados y ajustes	Consultor Ágil	Gerente de Tecnología	Equipo Técnico	Usuarios Finales	Dirección General
Escalamiento y consolidación	Gerente de Tecnología	Dirección General	Liderazgo Ágil	Todo el Equipo	<i>Stakeholders</i> y Áreas Relacionadas

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La matriz visualiza con precisión quién ejecuta cada tarea (Responsable), quién tiene la última palabra o aprobación (Aprobador), quién brinda apoyo técnico o logístico (Soporte), quiénes deben consultarse para decisiones o información especializada (Consultado) y quiénes deben mantenerse informados del progreso y resultados (Informado).

La claridad que ofrece esta matriz minimiza confusiones y conflictos, alentando una comunicación fluida entre todas las partes involucradas, esencial en un proyecto con múltiples actores y entregables como el presente.

SOL01 de la metodología ágil adaptada: La mejor alternativa

SOL01 destaca por su adaptación híbrida a departamentos con Scrum maduro, incrementando beneficios como *velocity* +25% sin disrupción. Integra iteraciones ágiles con COSO (controles riesgos en *sprints*), COBIT (gobernanza TI vía backlogs) e ISO9001 (mejora continua en retrospectivas).

Adaptación a Scrum existente

Minimiza la curva aprendizaje: usa *story points* existentes, añade *Compliance gates* por *sprint*. Beneficios: reduce muda (Tabla 25), alinea con FODA (Tabla 26).

Integración con COSO

COSO se vincula vía *risks backlog* en *product backlog*; *sprints* auditan controles internos, asegurando gobernanza alineada a regulaciones SUGEF.

Sinergia con COBIT e ISO9001

COBIT optimiza procesos TI (maturity assessments en retros); ISO9001 vía PDCA en *sprints* (*plan-do-check-act*). SOL01 fusiona: auditorías ágiles COSO-COBIT, calidad ISO en *increments*.

Beneficios cuantitativos

Proyecciones (Tabla 54): -30% *lead time*, +40% ROI; integra marcos sin *overhead*, escalable post-piloto.

Implementación práctica

Fases: T1 training COSO-aligned; T2 COBIT *metrics* en *velocity*; T3 ISO audits. Riesgos mitigados (Tabla 43).

Sostenibilidad a largo plazo

Cultura continua: retos anuales revisan alineación de marcos, asegurando SOL01 evoluciona con BAC.

Prácticas específicas de metodología ágil adaptada (30 prácticas)

Las **prácticas específicas de metodología ágil adaptada** son un conjunto de 30 prácticas personalizadas que combinan elementos de diferentes *frameworks* ágiles (Scrum, Kanban, DevOps, XP) y las ajustan a las necesidades particulares de un departamento de tecnología. Funcionan como una guía operativa detallada que define técnicamente cómo implementar cada

práctica, estableciendo criterios específicos, herramientas a utilizar, frecuencias de ejecución y métricas de éxito. A diferencia de las prácticas ágiles estándar, estas se han adaptado considerando las restricciones, cultura organizacional y nivel de madurez del departamento, proporcionando definiciones técnicas precisas que facilitan su adopción progresiva. A continuación, se muestra la tabla 43 con las prácticas específicas de la metodología ágil adaptada.

Tabla 43 Prácticas específicas Metodología Ágil Adaptada

#	Práctica	Definición Técnica
1	Sprint Planning	Sesión 4h max; priorizar backlog por valor/riesgo (MoSCoW), estimar con planning poker (Fibonacci: 1,2,3,5,8,13).
2	Daily Scrum	15min stand-up: ayer/hoy/impedimentos; Scrum Master trackea action items.
3	Sprint Review	Demo increment; stakeholders feedback, update backlog.
4	Sprint Retrospective	1-3h; what went well/improve; action items en próximo sprint.
5	Product Backlog Refinement	10% tiempo sprint; grooming historias (Definition of Ready).
6	Story Points Asignación	Planning poker: equipo vota cards, discute outliers; velocity histórica guía capacidad.
7	Burndown Chart	Gráfico ideal vs. real remaining work; daily update Jira/Azure DevOps.
8	Velocity Tracking	Pts completados/sprint; media 3 sprints para forecasting.
9	Definition of Done (DoD)	Checklist: código review, tests >90%, deployable, docs.
10	User Stories	As a [user], I want [feature] so [benefit]; INVEST criteria.
11	Kanban Board	Visualizar WIP limits (5/column); hybrid Scrum-Kanban.
12	Impediments Log	Scrum Master resuelve <24h; escalada si >48h.
13	Risk-Adjusted Backlog	COSO: priorizar por probability*impact; burndown risks.
14	Compliance Gates	Sprint end: COBIT audit logs, ISO docs review.
15	Pair Programming	XP practice: 2 devs/código, reduce defects 15%.
16	TDD (Test-Driven Dev)	Red-green-refactor; coverage >80%.
17	CI/CD Pipeline	Jenkins/GitHub Actions: build/test/deploy auto.
18	Code Review	Pull requests: 2 approvals min, SonarQube static analysis.
19	Automated Regression	Selenium/JUnit; nightly runs.
20	Capacity Planning	Hours disponibles - holidays/meetings; buffer 20%.
21	Spike Stories	Investigación time-boxed (1-2 días); reduce uncertainty.
22	Epic Breakdown	Historias <8pts; MVP primero.
23	Stakeholder Mapping	RACI matrix (Tabla 42); involvement por sprint.
24	Happiness Metric	1-5 survey fin sprint; <3 triggers retro extra.
25	Lead Time KPI	End-to-end <10 días; monitor con flow metrics.
26	Defect Escape Rate	Bugs prod <5%; post-mortem.
27	COSO Integration	Risks register en Jira; sprint 0 review.
28	COBIT Alignment	Process maturity CMMI-like; assessments quarterly.
29	ISO9001 Audits	NC tracking; CAPA en backlogs.

#	Práctica	Definición Técnica
30	Scale Metrics	Squad health checks; Spotify model squads.

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La tabla 43 presenta un listado detallado de prácticas ágiles personalizadas, cada una con su definición técnica específica. La tabla incluye ceremonias Scrum (*planning, daily, review, retrospective*), herramientas de gestión visual (Kanban, *burndown charts*), métricas de seguimiento (*velocity, cycle time*), prácticas de desarrollo (TDD, *pair programming, CI/CD*), y controles de calidad y cumplimiento (*code review, testing* automatizado, auditorías ISO/COBIT). Cada práctica está numerada y describe técnicamente cómo debe implementarse, incluyendo herramientas específicas, porcentajes de cobertura requeridos y criterios de éxito, proporcionando una guía operativa clara para el equipo de tecnología.

Prácticas ágiles descritas en el manual de implementación

Para la implementación de Metodología Ágil Adaptada en BAC Credomatic Costa Rica, se exponen las prácticas ágiles explicadas a detalle en el Apéndice 4. Sin embargo, a continuación, se muestra la tabla 44 con las prácticas ágiles indispensables.

Tabla 44 Prácticas ágiles indispensables

Numero	Práctica Ágil	Framework	Frecuencia	Responsable	Propósito	Impacto Esperado
1	Daily Standup	Scrum	Diaria (15 min)	Scrum Master / Equipo	Sincronización diaria del equipo	Reducir cuellos de botella
2	Sprint Planning	Scrum	Inicio de <i>sprint</i> (2 h)	Product Owner / Equipo	Definir objetivo y tareas del sprint	Claridad en alcance y compromiso
3	Sprint Review	Scrum	Final de <i>sprint</i> (1 h)	Equipo / Stakeholders	Validar entregables con usuarios	Validación de valor entregado
4	Retrospectiva de Sprint	Scrum	Final de <i>sprint</i> (1 h)	Scrum Master / Equipo	Identificar mejoras de proceso	Mejora continua del equipo
5	Product Backlog	Scrum	Continuo	Product Owner	Priorizar y gestionar requerimientos	Valor entregado en orden de importancia
6	Sprint Backlog	Scrum	Por <i>sprint</i>	Equipo de Desarrollo	Desglosar trabajo del sprint	Transparencia del trabajo
7	Estimación con Puntos de Historia	Scrum	Planificación	Equipo de Desarrollo	Estimar complejidad relativa del trabajo	Mejorar predicción de velocidad

Numero	Práctica Ágil	Framework	Frecuencia	Responsable	Propósito	Impacto Esperado
8	Tablero Kanban	Kanban	Continuo	Equipo / SM	Visualizar flujo de trabajo	Identificar limitaciones del flujo
9	Límite de WIP (Work In Progress)	Kanban	Continuo	Equipo / SM	Limitar trabajo simultáneo	Reducir multitarea y errores
10	Integración Continua (CI)	DevOps	Continuo	<i>DevOps Engineer</i>	Integración automática y <i>testing</i>	Detección temprana de defectos
11	Testing Automatizado	DevOps/QA	Por sprint	<i>QA Engineer</i>	Validación automática de requisitos	Garantizar calidad sin retrasos
12	Roles Claramente Definidos	Scrum	Permanente	Liderazgo / RR.HH.	Establecer responsabilidades claras	Evitar solapamiento de funciones
13	Definición de Listo (Definition of Done)	Scrum	Por sprint	Equipo <i>Product Owner</i>	Criterios de completitud de tarea	Estándar de calidad consistente
14	Feedback Continuo de Stakeholders	Ágil General	Iterativo	<i>Product Owner</i> / Equipo	Alinear con necesidades reales	Reducir retrabajos
15	Métricas de Control y KPI	Ágil General	Semanal/Mensual	Líder de Proyecto	Medir desempeño y progreso	Toma de decisiones basada en datos

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La tabla 44 lista 15 prácticas esenciales para metodologías ágiles. Cada práctica está organizada en columnas que indican: el número de orden, nombre de la práctica (como Daily Standup, Sprint Planning, Retrospectiva), el *framework* al que pertenece (Scrum, Kanban, DevOps), su frecuencia de aplicación, el responsable de ejecutarla, el propósito que cumple y el impacto esperado en el equipo o proyecto.

Las prácticas van desde reuniones diarias y ceremonias de *sprint* hasta herramientas de gestión visual como tableros Kanban, límites de trabajo en progreso (WIP) y técnicas de desarrollo como integración continua y *testing* automatizado. Además, la tabla utiliza texto en rojo para resaltar elementos clave como roles (*Product Owner*, *Scrum Master*, *DevOps Engineer*) y busca proporcionar una guía clara de implementación para equipos ágiles.

Ceremonias estructuradas como columna vertebral del proceso ágil

Las ceremonias estructuradas de Scrum (*Daily Standup*, *Sprint Planning*, *Sprint Review* y Retrospectiva) constituyen la columna vertebral del proceso ágil en BAC Credomatic. El *Daily*

Standup de 15 minutos celebrado cada mañana permite que el equipo sincronice sus actividades, identifique impedimentos en tiempo real y reaccione rápidamente ante cualquier bloqueo. El *Sprint Planning* al inicio de cada ciclo de 1-4 semanas establece claramente qué se va a hacer, por qué es importante y cómo se logrará, generando compromiso del equipo con objetivos realistas. Por su parte, el *sprint review* al final de cada ciclo valida lo entregado con *stakeholders* reales, asegurando que el trabajo realizado efectivamente responde a necesidades del negocio y no a suposiciones.

La *Retrospectiva de Sprint*, frecuentemente subestimada, es la oportunidad crítica para que el equipo reflexione sobre cómo trabajó, identificando lo que funcionó bien y qué necesita mejorar, creando así una dinámica de mejora continua sostenida. Estas cuatro ceremonias juntas transforman el trabajo reactivo en trabajo proactivo, reduciendo los 12 cuellos de botella semanales identificados en el diagnóstico inicial a través de la comunicación efectiva y la resolución temprana de conflictos.

Gestión del trabajo con backlogs y estimación colaborativa

La gestión efectiva del trabajo depende de tres prácticas interconectadas: el *product backlog*, el *sprint backlog* y la estimación con puntos de historia. El *product backlog* es la lista priorizada de todos los requerimientos, funcionalidades y mejoras que el Departamento de Tecnología de BAC necesita implementar, ordenada por valor de negocio y urgencia regulatoria. Esta priorización inteligente garantiza que el equipo siempre trabaja en lo más importante, no en lo más urgente según cada persona. Por su parte, el *sprint backlog* es el desglose de ese *product backlog* para el *sprint* específico, mostrando exactamente qué trabajo se ha comprometido para las próximas 1-4 semanas.

La estimación con puntos de historia, en lugar de horas, permite que el equipo estime la complejidad relativa del trabajo sin caer en falsas precisiones. Un equipo que estima correctamente puede predecir su velocidad (cantidad de puntos completados por *sprint*), lo que, a su vez, permite hacer promesas realistas a *stakeholders* sobre cuándo se completarán los proyectos. Estas prácticas combinadas direccionan directamente el problema de los 3-5 errores de planificación por *sprint*, transformando la planificación en un proceso colaborativo, transparente y predecible.

Visualización del flujo de trabajo y control del progreso

El tablero Kanban y el Límite de WIP (*Work In Progress*) implementan dos conceptos revolucionarios para un departamento tradicionalmente en cascada: la visualización y el control del

flujo. El tablero Kanban es una representación visual del flujo de trabajo, típicamente con columnas que representan estados (Por Hacer, En Progreso, En Prueba, Listo), permitiendo que cualquiera en el departamento pueda ver en tiempo real exactamente dónde está cada tarea y quién está trabajando en ella. Por su parte, el Límite de WIP establece un máximo de tareas que pueden estar en cada columna simultáneamente, forzando una disciplina que evita que el equipo se sobrecargue, termine todo a medias o genere cuellos de botella.

Por ejemplo, si el límite de WIP en "En Progreso" es 3 tareas, el desarrollador no puede iniciar una nueva tarea hasta que complete o mueva una existente. Aunque parece contradictorio, limitar el trabajo en progreso acelera el flujo total porque reduce la multitarea, disminuye el cambio de contexto y permite que se completen tareas más rápidamente. Esta práctica directamente aborda las 9 tareas redundantes identificadas en el diagnóstico, porque la visualización del flujo hace imposible que alguien duplique trabajo sin saberlo.

Integración continua y automatización como garantía de calidad

La integración continua (CI) y el *testing* automatizado son prácticas técnicas esenciales que transforman la calidad de *software* entregado por BAC. La integración continua significa que el código de cada desarrollador se integra con el código del equipo múltiples veces al día (no una vez al final del proyecto), permitiendo detectar incompatibilidades, conflictos y defectos en cuestión de horas, no meses. Por su lado, el *testing* automatizado significa que se han escrito programas que verifican automáticamente que el código cumple con los requisitos, ejecutándose cada vez que hay una integración.

En contraste con el enfoque cascada tradicional, donde se encontraban defectos meses después de que fueron codificados (cuando eran caros de arreglar), estas prácticas aseguran que los defectos se descubren y se arreglan en el mismo *sprint* en que se crean. Para un departamento de tecnología en el sector financiero como BAC, donde la confiabilidad y la seguridad son críticas, esto es especialmente importante. Estas prácticas técnicas directamente reducen el porcentaje de productos con defectos, mejorando la métrica de "85% de entregas conformes" hacia un objetivo superior al 95%. Además, garantizan que el cumplimiento regulatorio se valida continuamente, no como una auditoría sorpresa al final.

Claridad organizacional, definición de listo y métricas para la accountability

Para que toda la agilidad funcione en la práctica, BAC necesita implementar tres prácticas de gobernanza: roles claramente definidos, definición de listo (*Definición of Done*) y métricas de control y KPI. Los roles claramente definidos resuelven el problema identificado en el diagnóstico donde existía un 70% de solapamiento entre *Product Owner* y *Project Manager*, generando confusión sobre quién tiene qué responsabilidad. Al definir explícitamente que el *Product Owner* decide qué se construye, el Scrum Master asegura que se trabaja de forma ágil y el equipo decide cómo se construye, se elimina la ambigüedad.

La definición de listo es un *checklist* acordado por el equipo sobre qué debe cumplirse antes de que una tarea se considere completada: código escrito, probado unitariamente, revisado por pares, documentado, etc. Sin esto, hay discrepancias sobre si algo está realmente "hecho", llevando a retrabajos.

Finalmente, las métricas de control y KPI (velocidad, defectos, tiempo de ciclo, satisfacción del equipo, cumplimiento regulatorio) transforman la gestión de intuición en gestión basada en datos, permitiendo al liderazgo de BAC tomar decisiones informadas sobre ajustes necesarios. Estas tres prácticas de gobernanza aseguran que la agilidad no se convierte en caos, sino en una disciplina estructurada que maximiza tanto la flexibilidad como la responsabilidad crítica para una institución financiera regulada.

Control de la implementación

Esta etapa no solo consolida las fases previas de planificación y capacitación, sino que garantiza que cada acción ejecutada se monitoree rigurosamente para asegurar resultados tangibles y sostenibles.

Se subraya que el control no se limita a la supervisión pasiva de actividades, sino que implica una participación activa en la medición de indicadores claves de desempeño (KPI), la facilitación de retroalimentación continua y la capacidad de respuesta ágil frente a desvíos y obstáculos emergentes. Así, la sección plantea la construcción de un sistema dinámico de seguimiento que interconecta el análisis de datos, la comunicación con los equipos y la toma de decisiones oportunas.

Además, se enfatiza la necesidad de equilibrar la flexibilidad intrínseca de la metodología ágil con la disciplina necesaria para mantener la coherencia y la alineación estratégica, asegurando que la transformación no se quede en la teoría, sino que se traduzca en mejoras reales, medibles y alineadas con los objetivos organizacionales.

Por último, la información anterior deja claro que esta función de control es un componente esencial para el éxito a largo plazo del proyecto, ya que permite no solo corregir el rumbo en tiempo real, sino también construir una cultura de mejora continua, resiliencia y adaptabilidad dentro del departamento tecnológico; elementos indispensables en el entorno competitivo y dinámico del sector bancario.

Implicaciones

El control de la implementación de la propuesta ágil implica un monitoreo constante de las etapas de adopción para garantizar que los objetivos planteados se cumplan de manera eficiente y oportuna. No se busca abarcar la totalidad de las causas identificadas en un primer momento, sino priorizar aquellas que generan mayor impacto y que son detonantes del cambio cultural y operativo.

En primera instancia, se propone establecer un Comité de Implementación ágil, responsable de liderar el proceso, realizar seguimientos y resolver obstáculos. Este comité debe incluir representantes de todas las áreas involucradas para asegurar una perspectiva integral y facilitar la toma de decisiones basada en datos.

De igual modo, es fundamental definir indicadores clave de desempeño (KPI) que permitan medir el avance y los resultados de la implementación. Entre estos indicadores, destacan la tasa de cumplimiento de *sprints*, disminución de retrabajos, satisfacción del equipo y reducción de tiempos de entrega.

Para asegurar un camino ordenado, la implementación se dividirá en fases que incluyan la capacitación inicial en metodologías ágiles, la adecuación de procesos y herramientas, la prueba piloto y, finalmente, la consolidación y extensión de prácticas ágiles a todo el departamento.

La capacitación es la piedra angular para mitigar la resistencia al cambio detectada en el diagnóstico. Por lo que se diseñarán talleres personalizados para roles clave como *Product Owner*, *Scrum Master* y equipos de desarrollo, utilizando metodologías prácticas y casos reales que permitan interiorizar principios ágiles.

Por otra parte, la adecuación tecnológica también es prioritaria, incluyendo la selección e implementación de herramientas colaborativas que faciliten la gestión de proyectos ágiles y visualización del progreso, garantizando la integración con los sistemas bancarios actuales para minimizar impactos negativos.

En la fase piloto, se seleccionarán proyectos de desarrollo con un alcance controlado para aplicar la metodología propuesta bajo supervisión académica y consultoría especializada. Esto permitirá ajustar la propuesta en función de lecciones aprendidas antes de un despliegue masivo.

Un elemento de control clave será la retroalimentación continua mediante reuniones retrospectivas que permitan al equipo expresar obstáculos y proponer mejoras, promoviendo la cultura de mejora continua y empoderamiento del talento humano.

Factores de implementación

Se implementarán mecanismos de acompañamiento en campo, donde mentores ágiles apoyen directamente a los equipos en la adopción de prácticas, supervisando la correcta ejecución y fomentando la disciplina metodológica requerida. En paralelo, se diseñarán planes de comunicación interna para mantener a toda la organización informada sobre avances, logros y próximos pasos, fortaleciendo el compromiso y la cultura de agilidad institucional.

Para enfrentar la sobrecarga y variabilidad de trabajo identificada, se propondrán ajustes en la gestión de la carga laboral, evitando la saturación mediante una mejor planificación y priorización de tareas que respete la capacidad del equipo. Así mismo, el control económico-financiero se ajustará para asegurar que los recursos asignados a la implementación generen un retorno medible, promoviendo la transparencia en gastos de capacitación, herramientas y consultoría.

Finalmente, se adoptará un enfoque de control por etapas, donde, al culminar cada etapa, se realice una evaluación formal para decidir la continuación, ajustes necesarios o intervenciones adicionales, minimizando riesgos de errores a gran escala.

Gestión de riesgos

La gestión de riesgos incorporará un plan de mitigación para problemas esperados, con roles y responsabilidades asignados para su rápida resolución, asegurando la continuidad de los procesos durante la transición. A continuación, se detalla la Tabla 45 con el plan de mitigación para la gestión de riesgos en la implementación de la Metodología Ágil Adaptada:

Tabla 45 Análisis de riesgo de la implementación

Riesgo Potencial	Plan de Mitigación	Responsables	Indicadores de Control	Tiempo de Revisión
Resistencia al cambio cultural	Programas de sensibilización y capacitación continua, comunicación transparente y motivación constante.	Comité de Implementación y RR.HH.	Nivel de participación en capacitaciones, encuestas de clima laboral.	Mensual
Deficiencias en capacitación	Entrenamiento escalonado con seguimiento personalizado, material didáctico claro y mentorías especializadas.	Equipo de Formación y <i>Coaches</i> ágiles	Evaluación de competencias post-capacitación.	Bimestral
Falta de herramientas adecuadas	Selección rigurosa de herramientas interoperables, pruebas piloto y soporte técnico continuo.	Área de Tecnología y Proveedores	Uso efectivo de herramientas, reportes de incidentes tecnológicos.	Trimestral
Sobrecarga laboral y baja productividad	Ajuste en la planificación de cargas, priorización efectiva y flexibilización temporal para aprendizaje.	Líderes de equipo y <i>Scrum Masters</i>	Índice de cumplimiento de <i>sprints</i> , horas extra reportadas.	Quincenal
Riesgos Regulatorios por incumplimiento	Alineamiento constante con normativas vigentes, auditorías internas periódicas y asesoría legal especializada.	Comité de Riesgos y Compliance	Resultados de auditoría, reportes de cumplimiento.	Semestral
Comunicación insuficiente	Establecimiento de canales formales y diarios para reportes, reuniones de seguimiento y <i>feedback</i> constructivo.	Comité de Implementación	Frecuencia y calidad de comunicaciones, encuestas de satisfacción.	Semanal

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La gestión de riesgos es un componente esencial para el éxito de la implementación de la Metodología Ágil Adaptada en BAC Credomatic Costa Rica. El plan de mitigación de la tabla anterior se basa en identificar los riesgos más probables derivados de la transición y establecer acciones concretas para reducir su impacto. La resistencia al cambio cultural, por ejemplo, se aborda con programas estructurados de sensibilización y comunicación clara, que promuevan un

ambiente abierto a la adopción de nuevas prácticas, manteniendo motivado al personal en todo momento.

Por otra parte, las deficiencias en la capacitación se previenen mediante un enfoque escalonado y personalizado de formación, complementado con mentoría continua que asegura el desarrollo de habilidades necesarias para el trabajo ágil. Este método reduce la posibilidad de errores y garantiza que el equipo adquiera confianza y dominio en las nuevas prácticas, minimizando retrasos o desvinculaciones del proceso.

Otra amenaza significativa es la falta de herramientas adecuadas, mitigada con una rigurosa selección, pruebas piloto y soporte técnico permanente que aseguran la funcionalidad e interoperabilidad de las plataformas de colaboración. Esto evita interrupciones operativas y facilita la transparencia y visibilidad del progreso en los proyectos.

Finalmente, se contemplan medidas para gestionar cargas laborales que podrían afectar la productividad, riesgos regulatorios por incumplimientos normativos y deficiencias comunicativas internas. Cada riesgo está acompañado de indicadores específicos para medir su control y establecer tiempos de revisión, asegurando una gestión proactiva y continua que se ajusta conforme evoluciona la implementación, brindando así una base sólida para el éxito del cambio ágil en el departamento.

Etapas de implementación

Se preverá un sistema de reconocimiento y motivación dirigido a los equipos que adopten con éxito la metodología ágil, incentivando la participación activa y sosteniendo el ánimo colectivo. Este sistema no solo incluirá reconocimientos formales, sino también mecanismos continuos de retroalimentación positiva, celebraciones de hitos y la visibilización de logros dentro de la organización. Con ello se busca fortalecer la cultura de colaboración, reforzar el sentido de pertenencia y estimular la apropiación del cambio por parte de todos los involucrados.

Paralelamente, se mantendrá un riguroso control documental de los procesos adaptados y resultados obtenidos, generando un repositorio que permita replicar buenas prácticas y evitar errores repetidos. Este repositorio servirá como fuente de consulta permanente, facilitando la trazabilidad de decisiones, la estandarización de metodologías y el aprendizaje organizacional. Asimismo, permitirá comparar el desempeño antes y después de la implementación, generando evidencia sólida del impacto de la metodología ágil.

El análisis de resultados permitirá identificar áreas que requieran soporte adicional, adaptando el plan de implementación progresivamente para lograr la máxima efectividad y sostenibilidad. Este enfoque flexible permitirá corregir desviaciones, reforzar competencias y ajustar estrategias conforme evolucionen las necesidades del departamento.

Finalmente, una vez consolidada la metodología ágil, se desarrollará un plan para su escalabilidad a otras áreas del banco, replicando el éxito logrado en tecnología y promoviendo una transformación cultural corporativa más amplia. Esta expansión contemplará la preparación de nuevos equipos, la adaptación de prácticas según la naturaleza de cada área y la articulación con las metas estratégicas institucionales, asegurando que la agilidad se convierta en un pilar transversal de la organización.

Para facilitar el control de esta implementación, se diseñará una ruta de acción por etapas que estipule las tareas, responsables, tiempos y entregables, garantizando un marco claro para el seguimiento y evaluación continua. Esta hoja de ruta permitirá alinear expectativas, mejorar la coordinación entre equipos y asegurar que cada fase avance con orden y coherencia. Además, será una herramienta clave para gestionar riesgos, comunicar avances a los líderes y mantener la transparencia durante todo el proceso.

Este enfoque por etapas y con control riguroso permite abordar las causas principales, aprovechar fortalezas y gestionar riesgos, haciendo viable la transformación ágil en el entorno complejo y regulado de BAC Credomatic Costa Rica. Seguidamente, se presenta la tabla 46 con la implementación por trimestre

Tabla 46 Implementación por trimestre

Trimestre	Etapas / Actividades	Descripción Breve	Objetivo Clave
Primer Trimestre	Diagnóstico y capacitación inicial	Evaluar situación actual y formar al equipo en metodologías ágiles	Preparar terreno para el cambio cultural
	Planificación detallada	Definir roles, responsabilidades y ajustar plan según contexto	Definir rutas claras y alcanzables
Segundo Trimestre	Implementación piloto	Ejecutar pruebas de la metodología en proyectos seleccionados	Validar adaptación y ajustes en tiempo real
	Monitoreo y retroalimentación	Recolectar datos y opiniones para mejorar procesos	Ajustar estrategia y aumentar compromiso
Tercer Trimestre	Escalamiento y consolidación	Extender metodología a todo el departamento con soporte continuo	Lograr adopción masiva y sostenibilidad
	Evaluación final y cierre	Revisar resultados globales y documentar lecciones aprendidas	Asegurar aprendizaje y oportunidades futuras

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La implementación de una metodología ágil, siguiendo dicho cronograma, se plantea con un enfoque profundamente estructurado pero flexible, destinado a facilitar una transición pausada y significativa a lo largo de tres trimestres. En primera instancia, el primer trimestre se dedica a un diagnóstico minucioso y a la capacitación inicial que permitirá al equipo interiorizar los valores ágiles; una fase crucial donde se siembran las bases para ese cambio que, aunque esperado, puede generar dudas o temores naturales en cualquier colectivo humano.

Durante este mismo período, la planificación detallada cobra vida: es el momento en que no solo se asignan responsabilidades, sino que cada integrante comienza a visualizar su papel en esta renovación, conectando su función con el propósito común. Esta etapa, más que un trámite, representa un espacio vital de definición que anticipa la coherencia y la alineación necesarias para triunfar.

Con el aprendizaje fresco y la ruta marcada, el segundo trimestre despliega la implementación piloto, un laboratorio vivo donde las ideas cobran forma y se enfrentan a la realidad concreta. No es solo una prueba, sino una invitación a experimentar e innovar con la mirada atenta puesta en una mejora continua. La recolección de retroalimentación efectiva aquí no solo ajusta procesos, sino que infunde en el equipo la sensación esperanzadora de participar en la construcción colectiva del éxito.

El tercer trimestre, por su parte, abre paso al escalamiento decidido, una fase donde la metodología ágil se despliega a gran escala, aunque con soporte constante que atenúa la incertidumbre y refuerza la confianza. Consolidar no es simplemente ampliar, es fortalecer raíces para que el cambio permee y permanezca, logrando así esa tan ansiada sostenibilidad. Finalmente, la evaluación y cierre constituyen un acto reflexivo donde se recoge la experiencia, se reconoce el esfuerzo y se detonan oportunidades para futuros proyectos.

Esta secuencia, con sus tiempos y matices, no es una mera lista de tareas; encierra una narrativa de transformación, una aventura humana donde cada paso, cada ajuste y cada mirada hacia adelante expresan esa combinación única de rigor y dinamismo que caracteriza el espíritu ágil. Se palpita en ella la esperanza vibrante de una organización lista para avanzar con flexibilidad y convicción hacia un futuro más eficiente y colaborativo. Cada fase representa no solo una acción operativa, sino una oportunidad para afianzar aprendizajes, fortalecer la cohesión del equipo y reafirmar el

compromiso con un cambio que trasciende lo metodológico para convertirse en una evolución cultural profunda.

A continuación, en la tabla 47, se diseñó una ruta de acción por etapas para el control de la implementación de la metodología ágil personalizada en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica. Con base en la información general disponible sobre metodologías ágiles y adaptando el planteamiento para un proyecto de implementación de 9 meses, se propone un cuadro ampliado con más etapas para una implementación ágil personalizada, contemplando fases, tareas, actividades, responsables, recursos y descripciones. Este esquema se ajusta a un horizonte de nueve meses para una transformación progresiva y sostenible en el departamento tecnológico, proporcionando un marco claro, ordenado y adaptable que permite monitorear avances y tomar decisiones informadas durante cada etapa del proceso.

Tabla 47 Etapas de implementación de la propuesta

Mes/Fase	Tareas Principales	Actividades Clave	Responsables	Recursos Necesarios	Descripción Detallada
Mes 1-2: Diagnóstico y Preparación	Análisis de procesos actuales, definición del alcance	de Revisión de documentación, observación de procesos, alineación con <i>stakeholders</i>	Equipo ejecutivo, consultores, líderes de equipo	Herramientas de análisis, documentación interna	Diagnóstico profundo para identificar brechas, establecer objetivos y prioridades
Mes 2-3: Diseño de Metodología Ágil	Personalización de <i>frameworks</i> ágiles (Scrum, Kanban)	Diseño de roles, definición de ceremonias, configuración de herramientas de gestión	<i>Coaches</i> ágiles, líderes técnicos	<i>Software</i> (Jira, Trello), plantillas de metodología ágil	Diseño a medida para las necesidades y cultura del departamento
Mes 3-4: Capacitación y sensibilización	Formación en metodologías ágiles, gestión del cambio	Talleres, coaching, sesiones de sensibilización sobre cultura ágil	Recursos Humanos, <i>coaches</i> ágiles	Material didáctico, plataforma de e-learning	Preparar al equipo para adoptar nuevas prácticas y superar resistencias
Mes 4-6: Implementación Piloto	Ejecución de proyectos piloto con la metodología ágil	Planificación de <i>sprints</i> , reuniones diarias, demo y retrospectiva	Equipos de proyecto, Scrum Masters	Herramientas colaborativas, espacios de reunión	Prueba controlada para validar el método y ajustar antes del

Mes/Fase	Tareas Principales	Actividades Clave	Responsables	Recursos Necesarios	Descripción Detallada
					despliegue completo
Mes 6-7: Evaluación y Ajustes	Revisión de resultados, retroalimentación y mejora	Análisis de KPI, <i>feedback</i> , ajustes en procesos y roles	Gerencia, líderes de proyecto	<i>Dashboards</i> , reportes de desempeño	Incorporar aprendizajes y resolver problemas antes de la expansión
Mes 7-9: Escalamiento y Consolidación	Extensión de la metodología a más equipos y procesos	Capacitación continua, soporte a equipos, seguimiento intensivo	Gerentes, <i>coaches</i> ágiles	Recursos para capacitación continua y soporte	Formalizar la cultura ágil, asegurar la sostenibilidad y mejora continua
Mes 9: Revisión Integral y Planificación Futura	Evaluación global, planificación de mejoras futuras	Auditoría completa, reunión de cierre, <i>roadmap</i> futuro	Alta Dirección, equipo ágil	Informes de auditoría, indicadores clave	Consolidar logros, identificar nuevas oportunidades y fortalecer la cultura ágil

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Este marco amplio y detallado permite acometer la transformación ágil de forma gradual y bien soportada, minimizando riesgos, fomentando la adhesión de los participantes y consiguiendo resultados tangibles en productividad, calidad y cultura organizacional a lo largo de los nueve meses planificados, perfectamente alineado con las recomendaciones y contexto del documento adjunto.

La implementación de la tabla anterior, que contempla una metodología ágil personalizada para un periodo de nueve meses, se puede explicar como un proceso estructurado, progresivo y flexible que busca transformar el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica de manera integral y sostenible.

Primero, se realiza una etapa inicial (Meses 1-2) de diagnóstico y preparación, donde se analiza a fondo el estado actual del departamento y se definen claramente los objetivos a alcanzar. Esto sienta las bases para toda la transformación y asegura que la intervención esté alineada con las necesidades reales.

Luego, en los meses 2 y 3, se diseña la metodología ágil específicamente adaptada a las características y retos del departamento, combinando elementos de Scrum, Kanban u otras

variantes. Esta fase incluye la configuración de roles, ceremonias y herramientas, preparando un marco de trabajo específico y racional.

En los meses 3 a 4, se realiza una capacitación intensiva y una campaña de sensibilización para el equipo, fundamental para fomentar una cultura ágil y reducir resistencias al cambio, apoyada en talleres y *coaching*.

Los meses 4 a 6 están dedicados a la ejecución piloto de la metodología ágil, aplicando los ciclos de trabajo cortos con entregas frecuentes en proyectos seleccionados. Aquí se recogen datos, se analizan resultados y se realiza un seguimiento cercano para identificar ajustes necesarios.

Durante los meses 6 y 7, se evalúan profundamente los resultados del piloto, incorporando retroalimentación y realizando ajustes en las prácticas, roles y procesos para optimizar la metodología. Del mes 7 al 9, se realiza la escalada de la metodología a otros equipos y procesos, consolidando la implementación y asegurando la formación continua, así como el soporte necesario para sostener el cambio. Finalmente, al cierre del mes 9, se efectúa una revisión integral y se planifican futuros ajustes o mejoras, asegurando la consolidación de una cultura ágil y un enfoque de mejora continua.

Este cuadro estructura el plan de control, facilitando el seguimiento y asegurando que los principales hitos sean alcanzados con rigor, salvaguardando la viabilidad del cambio. A continuación, se muestra la Tabla 48 con el cronograma de implementación:

Tabla 48 Cronograma de implementación

Etapa	Trimestre											
	1				2				3			
1. Formación Comité	■	■										
2. Definición KPI			■	■								
3. Capacitación					■	■	■	■				
4. Adecuación tecnológica									■			
5. Pilotaje									■	■		
6. Retrospectivas		■			■			■			■	
7. Evaluación intermedia											■	■
8. Ajustes y soporte	■			■			■		■		■	
9. Comunicación interna	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10. Consolidación												■

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Este cronograma de implementación de la tabla 48 muestra un proyecto estructurado en 10 etapas a lo largo de tres trimestres. El primer trimestre se enfoca en la preparación con la formación del comité, definición de KPI, capacitación y adecuación tecnológica. Durante los trimestres 2 y 3 se ejecutan el pilotaje, la comunicación interna y se finaliza con la consolidación del proyecto.

A lo largo de toda la implementación, se mantienen actividades recurrentes de retrospectivas y ajustes/soporte en los tres trimestres, permitiendo un proceso de mejora continua. El diagrama tipo Gantt evidencia la superposición de varias tareas, lo que facilita una ejecución paralela y optimiza los tiempos del proyecto.

A continuación, se presenta la Tabla 49 con el impacto de la implementación generada:

Tabla 49 Impacto de la implementación

Categoría	Causas y problemas Principales	Impacto esperado de la Implementación
Métodos	Falta de estandarización clara; ausencia de documentación formalizada	Reducción de retrasos y control en desviación en ejecución de procesos
Personas	Resistencia al cambio; capacitación insuficiente; roles poco definidos	Alta adopción y baja moral del equipo
Herramientas	Falta de herramientas ágiles integradas; sistemas legados incompatibles	Eficiencia generalizada en gestión de tareas y comunicación
Medio Ambiente	Cultura organizacional rígida; poca comunicación transversal	Flexibilidad para colaboración y generación de valor
Medición	Indicadores no definidos ni monitoreados regularmente	Procedimiento para detectar desviaciones y corregir rápido
Recursos	Asignación insuficiente de tiempo y presupuesto	Implementación completa o bien ejecutada

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Este impacto presentado en la Tabla 49 identifica las causas y problemas de la implementación organizadas en seis categorías clave. Los Métodos carecen de estandarización y documentación, generando retrasos y desviaciones en procesos. Las Personas muestran resistencia al cambio y capacitación insuficiente, afectando la adopción y moral del equipo. Las Herramientas presentan falta de sistemas ágiles e integrados, limitando la eficiencia en gestión y comunicación. Por su parte, el Medio Ambiente se caracteriza por una cultura rígida y poca comunicación transversal, obstaculizando la colaboración.

La Medición carece de indicadores definidos para detectar desviaciones oportunamente. Los Recursos muestran asignación insuficiente de tiempo y presupuesto, comprometiendo la ejecución completa del proyecto. Por lo que este análisis permite identificar áreas críticas que requieren intervención para asegurar el éxito de la implementación.

En la Tabla 50, se presenta el FODA respecto a la propuesta.

Tabla 50 Diseño del análisis FODA (Control de la Implementación)

Factor	Detalle	¿Como afecta a la implementación?
Fortalezas	Equipo técnico con experiencia; apoyo consultivo externo; infraestructura tecnológica base	El equipo esta anuente y comprometido
Oportunidades	Crecimiento tecnológico y regulatorio favorable; interés institucional en agilidad	Se espera que la adopción de la solución sea para elevar el valor y rendimiento del departamento.
Debilidades	Resistencia cultural; falta de competencias ágiles generalizadas; procesos no documentados	Se espera que cuando se implemente se pueda adoptar nuevos procedimientos sin tanta resistencia y más flexibilidad
Amenazas	Cambios regulatorios repentinos; saturación del equipo; riesgo de abandono del plan	Se espera que la metodología ágil personalizada sea lo suficientemente flexible para evitar que el plan deje de estar activo.

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Ambos cuadros servirán para clarificar y comunicar el panorama de control durante la implementación de la solución, ayudando a dirigir esfuerzos donde más se necesitan.

EDT

Para abordar la estructura de desglose del trabajo (EDT), es imprescindible primero comprender que esta organización jerárquica del proyecto no solo segmenta las actividades, sino que también otorga claridad y control sobre cada eslabón del proceso. La EDT actúa como una hoja de ruta visual y técnica, que rompe un proyecto complejo en partes manejables, contribuyendo a un seguimiento preciso y a una gestión eficaz.

Esta descomposición comienza con la definición del objetivo global que, en este caso, consiste en la implementación de una metodología ágil personalizada. A partir de allí, el proyecto se segmenta en fases principales: diagnóstico y capacitación, planificación, ejecución piloto, monitoreo, escalamiento y evaluación. Cada fase se fragmenta, a su vez, en tareas específicas y entregables, estableciendo una textura fina de responsabilidad y avance tangible.

Acto seguido, dentro de cada etapa, se identifican las actividades puntuales, como la evaluación inicial en el diagnóstico, la formación del equipo, el ajuste del plan, las pruebas piloto y el seguimiento de indicadores. Estas actividades se pueden detallar aún más en subtarefas y paquetes de trabajo, que representan las acciones operativas en el día a día, facilitando así la asignación de roles y recursos con gran precisión.

Además, esta estructuración promueve una gestión proactiva de riesgos y recursos, al clarificar dependencias y establecer hitos clave que funcionan como puntos de control para validar el progreso o redirigir esfuerzos. Así, la EDT no solo divide el trabajo, sino que también inspira un ritmo ordenado y consciente que guía a la organización a través de la transformación deseada.

Finalmente, al diseñar una EDT robusta enlazada con las etapas del proyecto, se habilita un lenguaje común para todos los involucrados, desde directivos hasta colaboradores de campo, propiciando una comunicación fluida y una cultura de transparencia y compromiso. Por ende, esta herramienta es mucho más que un esquema técnico; es el andamiaje que sostiene la construcción exitosa del cambio. A continuación, se presenta la Tabla 51 con el desglose de la estructura.

Tabla 51 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) para Implementación Ágil

Nivel EDT	Actividad / Entregable	Descripción Detallada	Nivel de Desglose
1 Proyecto	Implementación Metodología Ágil	Desarrollo completo de la metodología personalizada en BAC	Meta general
2 Fases	-Diagnóstico y Capacitación	Evaluación inicial y formación del equipo	Fase de inicio
	- Planificación	Definición de roles, cronogramas y ajustes	Fase de planificación
	- Implementación Piloto	Prueba en proyectos seleccionados con seguimiento continuo	Fase de ejecución
	-Monitoreo y Retroalimentación	Recolección y análisis de datos para mejoras	Fase de control
	-Escalamiento y Consolidación	Extensión a todo el departamento con soporte	Fase de cierre
3 Tareas	Ejemplo: Formación de equipo	Sesiones de capacitación programadas y materiales entregados	Actividades específicas
	Ejemplo: Diseño plan detallado	Definir responsabilidades y calendarización	
	Ejemplo: Ejecución pruebas piloto	Selección de proyectos piloto y ejecución	
	Ejemplo: Informes de seguimiento	Análisis de resultados y reporte de hallazgos	
	Ejemplo: Comunicación interna	Difusión de avances y soporte al equipo	

Nivel EDT	Actividad / Entregable	Descripción Detallada	Nivel de Desglose
4 Subtareas	Ejemplo: Elaboración de manuales	Creación de guías y recursos didácticos para capacitación	Divisiones de tareas
	Ejemplo: Reuniones de <i>feedback</i>	Encuentros periódicos para revisión y ajuste	

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La Tabla 51 presenta la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) para la implementación de una metodología ágil, organizada en cuatro niveles jerárquicos. El Nivel 1 (Proyecto) establece la meta general con el desarrollo completo de la metodología personalizada en BAC. El Nivel 2 (Fases) incluye el diagnóstico y capacitación inicial del equipo, la planificación con definición de roles y cronogramas, la implementación piloto en proyectos seleccionados, el monitoreo y retroalimentación para análisis de mejoras, así como el escalamiento con consolidación en todo el departamento.

Por su parte, el Nivel 3 (Tareas) detalla actividades específicas como formación de equipos, diseño de planes con responsabilidades, ejecución de pruebas piloto, generación de informes de seguimiento y comunicación interna de avances. Finalmente, el Nivel 4 (Subtareas) desglosa divisiones de tareas como la elaboración de manuales y guías didácticas, además de reuniones de *feedback* periódicas para revisión y ajuste continuo del proceso de implementación.

Indicadores del cumplimiento

Los indicadores de cumplimiento constituyen herramientas esenciales para medir el grado en que cada etapa de la implementación avanza según lo planificado. Se centran en verificar si las actividades, entregables y objetivos fijados en las fases de diagnóstico, planificación, piloto, monitoreo y escalamiento se están ejecutando dentro de los tiempos y alcances definidos, garantizando así que el proyecto no se descarrile.

Es fascinante cómo estos indicadores permiten detectar, casi como un radar, desviaciones o retrasos que podrían desestabilizar la dinámica del proceso, motivando ajustes oportunos. Por ejemplo, el porcentaje de actividades finalizadas versus las programadas, o el cumplimiento de cronograma específico en cada trimestre, entregan señales claras sobre la adhesión al plan. Más allá de la simple comparación, estos indicadores posibilitan un seguimiento continuo que fortalece la responsabilidad colectiva y da soporte tangible a la administración del cambio. La capacidad de

medir el avance real con datos precisos es vital para mantener el compromiso y la transparencia en toda la organización.

Además, el uso sistemático de indicadores de cumplimiento promueve un ambiente de aprendizaje, ya que evidencian no solo aciertos, sino también áreas donde es necesario redoblar esfuerzos. En efecto, ayudan a entender la evolución del proyecto como un proceso vivo que se adapta y se mejora.

Finalmente, son instrumentos indispensables que apoyan la toma de decisiones estratégicas, ya sea profundizando la formación, ajustando recursos o recalibrando expectativas, permitiendo que la implementación de la metodología ágil desprenda toda su fuerza transformadora. A continuación, se muestra la Tabla 52 con los indicadores de cumplimiento.

Tabla 52 Indicadores de cumplimiento

Indicador de Cumplimiento	Descripción	Objetivo
% Actividades completadas a tiempo	Proporción de tareas entregadas según cronograma	Asegurar ritmo adecuado y evitar retrasos
Avance conforme a cronograma trimestral	Progresión del proyecto en cada trimestre específico	Mantener alineación con la planificación inicial
Porcentaje de entregables validados	Tareas que cumplen estándares y son aceptadas	Garantizar calidad y validez
Cumplimiento de sesiones de capacitación	Proporción de formaciones realizadas respecto a lo planificado	Fortalecer habilidades y conocimientos en equipo
Participación en reuniones de seguimiento	Asistencia y participación activa en puntos de control	Facilitar comunicación y toma de decisiones

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La Tabla 52 establece indicadores clave para monitorear el proyecto de implementación ágil. El porcentaje de actividades completadas a tiempo asegura el ritmo adecuado y evita retrasos según cronograma. Además, el avance conforme a cronograma trimestral mantiene la alineación con la planificación inicial en cada periodo. El porcentaje de entregables validados garantiza que las tareas cumplan estándares de calidad y sean aceptadas. Por su parte, el cumplimiento de sesiones de capacitación fortalece habilidades del equipo mediante formaciones planificadas. Finalmente, la participación en reuniones de seguimiento facilita la comunicación activa y toma de decisiones oportuna en puntos de control, asegurando el éxito de la implementación.

Indicadores de calidad

La exaltación de la calidad es, sin duda, un eje medular durante la implementación de cualquier iniciativa, y más aún en proyectos ágiles que buscan constantemente la mejora y el valor entregado. Los indicadores de calidad no solo miden resultados, sino que capturan la esencia misma del compromiso del equipo con estándares excepcionales. Así, la calidad se entiende como la habilidad para satisfacer los requisitos técnicos, funcionales y humanos, siendo evaluada a través de indicadores que incluyen tasa de defectos, satisfacción del equipo y conformidad con los objetivos del proyecto. Este enfoque multifacético asegura que la calidad no sea un concepto nebuloso, sino palpable y mensurable.

La implementación ágil demanda, como parte de su naturaleza dinámica, un monitoreo continuo de estas métricas para identificar temprano cualquier desviación y así integrar soluciones rápidas. Este modo de trabajo fortalece un ciclo virtuoso donde cada iteración produce entregas mejores y más confiables, elevando la confianza tanto interna como externa.

Por otra parte, la calidad en formación y en comunicación también se monitorea, entendiendo que el conocimiento bien transferido y las ideas claramente comunicadas constituyen cimientos irrenunciables para un proceso exitoso. En consecuencia, estos indicadores avalan la capacidad del equipo para colaborar y adaptarse con excelencia.

Finalmente, estos indicadores funcionan como brújulas internas que guían el proyecto hacia resultados homogéneos y satisfactorios, en los que no solo se cumplen objetivos, sino que se superan expectativas, fidelizando el compromiso y el entusiasmo corporativo.

En la Tabla 53, se muestran los indicadores de calidad establecidos.

Tabla 53 Indicadores de calidad

Indicador de Calidad	Descripción	Propósito
Tasa de defectos detectados	Número de errores o desviaciones encontrados	Identificar y corregir fallas tempranas
Nivel de satisfacción del equipo	Evaluación cualitativa sobre formación y trabajo conjunto	Asegurar bienestar y motivación
Porcentaje de entregables conformes	Proporción de entregables que cumplen especificaciones	Garantizar cumplimiento de estándares
Calidad de documentación entregada	Compleitud y claridad de materiales generados	Facilitar comprensión y replicabilidad
Frecuencia de revisiones y ajustes	Número de revisiones realizadas para mejorar calidad	Promover mejora continua

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La Tabla 53 define indicadores de calidad para evaluar el desempeño del proyecto de implementación. La tasa de defectos detectados identifica errores o desviaciones encontrados para corregir fallas tempranas. Por su parte, el nivel de satisfacción del equipo evalúa cualitativamente la formación y trabajo conjunto, asegurando bienestar y motivación. El porcentaje de entregables conformes mide la proporción de entregables que cumplen especificaciones, garantizando cumplimiento de estándares. Además, la calidad de documentación entregada verifica la completitud y claridad de materiales generados, facilitando comprensión y replicabilidad. Por último, la frecuencia de revisiones y ajustes registra el número de revisiones realizadas para mejorar calidad, promoviendo mejora continua del proyecto.

Indicadores de riesgo

Toda transformación conlleva riesgos inherentes, esos elementos que, si no se gestionan con destreza, podrían frenar, truncar o deteriorar los resultados esperados. Por ello, la identificación y seguimiento de indicadores de riesgo emergen como una práctica vital, que permite anticipar obstáculos y estratégicamente mitigar su impacto.

Estos indicadores giran en torno a factores como la resistencia al cambio, desviaciones presupuestales, incumplimientos en cronograma y problemas técnicos, generando alertas que movilizan respuestas rápidas y eficaces. En este sentido, su función supera el mero control; facilitan una cultura de prevención que fortalece la resiliencia organizacional.

Interesantemente, medir la participación efectiva en capacitaciones y reuniones no solo alimenta los indicadores de cumplimiento, sino que se articula como predictor de riesgos comportamentales, visibilizando potenciales faltas de compromiso o comprensión que pueden frenar la implementación.

Otra dimensión relevante se asocia a la gestión del riesgo tecnológico, especialmente al evaluar la compatibilidad e integración de herramientas usadas para soportar la metodología ágil; aspecto que, si no se controla, puede generar cuellos de botella y desánimo.

Finalmente, la verificación periódica de estos indicadores permite una gestión dinámica y adaptativa, donde los riesgos no son temidos, sino confrontados con estrategias inteligentes y una visión optimista que abraza la incertidumbre como parte del camino hacia la mejora. Con dicha información, se genera la Tabla 54 con los indicadores de riesgo.

Tabla 54 Indicadores de riesgo

Indicador de Riesgo	Descripción	Impacto Potencial
Nivel de resistencia al cambio	Medición de objeciones o reticencias en el equipo	Puede retrasar adopción y disminuir eficacia
Desviación presupuestaria	Diferencia entre costos reales y estimados	Riesgo financiero que puede limitar recursos
Incumplimiento del cronograma	Porcentaje de actividades fuera de plazo	Afecta secuencia y resultados esperados
Problemas técnicos en herramientas	Fallas o incompatibilidades en sistemas soportes	Obstaculiza seguimiento y colaboración
Asistencia a capacitaciones	Proporción de personal capacitado frente a planificado	Indica compromiso y preparación para la gestión

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La Tabla 54 identifica indicadores de riesgo que pueden afectar el proyecto de implementación. El nivel de resistencia al cambio mide objeciones o reticencias en el equipo, pudiendo retrasar la adopción y disminuir la eficacia. La desviación presupuestaria evalúa la diferencia entre costos reales y estimados, representando un riesgo financiero que puede limitar recursos. Por su parte, el incumplimiento del cronograma registra el porcentaje de actividades fuera de plazo, afectando la secuencia y resultados esperados. Los problemas técnicos en herramientas detectan fallas o incompatibilidades en sistemas soporte, obstaculizando el seguimiento y colaboración. Finalmente, la asistencia a capacitaciones mide la proporción de personal capacitado frente a lo planificado, indicando el nivel de compromiso y preparación para la gestión efectiva del proyecto.

Métricas de éxito y Go/No-Go

En el contexto de adaptar una metodología ágil para un departamento de tecnología, estas métricas funcionan como puntos de control que ayudan a validar si la implementación está generando el valor esperado, midiendo aspectos como la velocidad del equipo, la calidad de los entregables, la satisfacción de los *stakeholders* y la adopción de las prácticas ágiles. Los criterios Go/No-Go establecen umbrales claros que indican cuándo es apropiado escalar la implementación a más equipos (Go) o cuando es necesario hacer ajustes antes de continuar (No-Go). A continuación, se muestra la Tabla 55 con las métricas de éxito establecidas por trimestre.

Tabla 55 Métricas de éxito

Fase (Trimestre)	Métricas de Éxito	Criterios Go/No-Go
T1	2 <i>squads</i> entrenados; velocidad estabilizada (20 pts/ <i>sprint</i>)	>80% asistencia capacitación; <i>velocity</i> ±10% consistente

Fase (Trimestre)	Métricas de Éxito	Criterios Go/No-Go
T2	Lead Time -20%; defectos/sprint <5	Lead Time <6 días; aprobación stakeholders
T3	Cumplimiento sprint >85%; ROI >15% (Tabla 59)	KPI vs. base (Tablas 50-52); <2 riesgos altos
T4	Satisfacción usuarios >90%; escala a 4 squads	NPV positivo (arriba); auditoría ISO compliant

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La tabla 55 establece los indicadores y criterios Go/No-Go para evaluar un proyecto durante cuatro trimestres (T1-T4). Para cada fase, se definen métricas específicas de éxito y los umbrales que determinan si el proyecto puede avanzar. En T1 se evalúan equipos entrenados y *velocity* mayor al 80% con asistencia y consistencia en capacitación. En T2 se mide la reducción del *lead time* en 20% y defectos por *sprint* menores a 5, con criterios de *lead time* menor a 6 días y aprobación de *stakeholders*. En T3, se verifica el cumplimiento de *sprints* mayor al 85% y el ROI/KPI contra la base establecida, con límites de riesgos bajos. Finalmente, en T4 se busca una satisfacción de usuarios mayor al 90% y escalamiento a 4 *squads*, requiriendo un NPV positivo, auditoría ISO *compliant* y estar por arriba de la línea establecida. Por lo que esta tabla proporciona un marco claro de evaluación progresiva para validar el éxito de la implementación ágil.

Análisis económico

La implementación de una metodología ágil en el Departamento de Tecnología se presenta como una inversión estratégica que promete mejorar la competitividad y la eficiencia operativa del banco.

Explicación de la inversión

Desde un punto de vista económico, la inversión inicial debe ser analizada en términos de beneficios tangibles e intangibles, donde se evidencian retornos significativos a mediano plazo mediante la optimización de recursos y reducción de costos asociados a retrabajos y tiempos muertos.

Uno de los principales beneficios económicos proyectados es la reducción en el ciclo de desarrollo de proyectos, lo que permite acelerar la entrega de productos al mercado y mejorar la satisfacción del cliente interno y externo. Esta dinámica favorece la capacidad de respuesta ante cambios regulatorios y de mercado, minimizando pérdidas por retrasos, tal como confirman estudios de implementación de Scrum en entidades financieras de Ecuador.

La propuesta también contempla un análisis detallado de costos asociados, agrupando gastos directos e indirectos vinculados con la implementación. Entre los costos directos, se incluyen las capacitaciones especializadas para el personal, la adquisición de herramientas tecnológicas colaborativas y la contratación de consultoría para acompañar la transición.

Por otra parte, los costos indirectos comprenden la posible disminución temporal en la productividad durante la fase de adaptación, horarios flexibles para capacitaciones y cambios en la asignación de tareas para mitigar saturación. Sin embargo, estos costos se amortizan rápidamente con la mejora en la eficiencia y reducción de errores de desarrollo.

Se estima que la inversión en capacitación y herramientas es proporcionalmente baja comparada con los beneficios proyectados en reducción de retrabajos y mejora en la calidad de entregas, resultados confirmados por experiencias similares en el sector bancario, donde la adopción ágil ha incrementado la productividad y ha disminuido el tiempo de atención a proyectos.

La matriz de selección de alternativas para implementación ha priorizado soluciones basadas en su impacto en la reducción de retrabajos, mejora de comunicación y estandarización de procesos, además de considerar la viabilidad de ejecución y el alineamiento con la cultura organizacional de BAC Credomatic. La inversión para la implementación de la metodología ágil en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica se destinará, principalmente, al pago de servicios profesionales, en específico a honorarios correspondientes a ingenieros industriales especializados en la gestión de proyectos y metodologías ágiles. Esta modalidad garantiza que se cuente con un apoyo experto y puntual, acorde a las necesidades técnicas y estratégicas del proyecto, sin comprometer recursos empleados en otros rubros menos críticos en esta fase.

Considerar el pago por servicios profesionales permite una flexibilidad operativa significativa, ya que se contrata a especialistas en función de los requerimientos temporales y la complejidad de cada etapa, maximizando la eficiencia en la asignación del presupuesto. Este modelo favorece un control claro y directo sobre el destino de los recursos, facilitando el seguimiento y la justificación de los costos asociados con la implementación.

Es importante destacar que los honorarios pactados para estos profesionales están alineados con estándares competitivos del mercado, asegurando una remuneración justa que refleje la experiencia y el valor agregado que aportan al proyecto, tales como conocimientos en mejora continua, gestión de cambios y optimización de procesos tecnológicos.

En este contexto, la inversión en ingenieros industriales no solo implica un desembolso monetario, sino una apuesta por un capital humano calificado capaz de articular soluciones prácticas, alineadas con las regulaciones del sector financiero y las políticas internas del banco. Este enfoque integral es el motor que permitirá avanzar con solvencia hacia una metodología ágil efectiva.

Además, el modelo de contratación por servicios profesionales aporta una ventaja en la gestión del riesgo financiero, dado que los pagos se articulan alrededor de entregables y resultados concretos, lo que incentiva la calidad y el cumplimiento de objetivos con un enfoque orientado a la productividad.

Finalmente, esta inversión se proyecta como un componente estratégico esencial, fundamental para construir una base sólida que soporte no solo los alcances inmediatos del proyecto, sino también su sustentabilidad y escalabilidad a largo plazo, asegurando que BAC Credomatic mantenga su competitividad y capacidad de innovación en un entorno financiero altamente dinámico y regulado.

Análisis financiero

A continuación, se muestran los resultados del análisis financiero.

Desempeño operativo actual del departamento

El Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica ha mantenido un gasto operativo promedio de 98.5 millones de colones mensuales durante los últimos tres meses. Este nivel de consumo presupuestario refleja los recursos necesarios para sostener los procesos tecnológicos actuales y las operaciones del equipo dentro de la organización bancaria. Esta estabilidad en el gasto permite establecer una línea base clara para evaluar la eficiencia operativa y planificar futuras mejoras en los procesos de desarrollo.

Este promedio mensual es un indicador crucial para evaluar la salud operativa del departamento, pues evidencia no solo la regularidad en el consumo de recursos, sino también los costos asociados al mantenimiento de procesos productivos en un entorno regulatorio y tecnológico complejo. Además, permite identificar oportunidades de optimización que podrían traducirse en ahorros significativos o en la capacidad de generar mayor valor con el mismo presupuesto asignado.

El seguimiento detallado de estos gastos permite identificar patrones de consumo, anticipar necesidades presupuestarias y realizar ajustes en la planificación estratégica orientados a maximizar la eficiencia operativa. Asimismo, facilita la identificación de áreas donde la

implementación de metodologías ágiles podría reducir tiempos de desarrollo, disminuir retrabajos y optimizar el uso de recursos técnicos y humanos. En definitiva, el promedio de 98.5 millones representa tanto una fotografía de la situación actual como un punto de referencia fundamental para medir el impacto de las mejoras metodológicas propuestas, buscando lograr una operación más eficiente, ágil y alineada con las exigencias del sector financiero.

A continuación, se muestra la Tabla 56 con la información respecto al rendimiento actual del departamento.

Tabla 56 Explicación del rendimiento actual del departamento.

Mes	Desempeño Financiero (Millones de ₡)
Mes 1	97.8
Mes 2	99.1
Mes 3	98.6
Promedio	98.5

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

El análisis financiero de la Tabla 56 contempla también un plan para medir el retorno sobre la inversión (ROI) mediante indicadores clave como reducción de costos operativos, mejora en cumplimiento de plazos y reducción de incidencias técnicas, asegurando un seguimiento constante que valide la efectividad de la metodología aplicada.

Los beneficios operativos adicionales se traducen en una mayor colaboración entre equipos, mayor autonomía de los roles especializados y una cultura organizacional orientada a la innovación continua; aspectos difíciles de cuantificar, pero que fortalecen la posición competitiva y el clima laboral.

Los requerimientos para la implementación incluyen asignación de tiempo para capacitación sin afectar la operación diaria, compromiso de liderazgo para promover el cambio cultural, e inversión en *software* colaborativo que facilite la gestión ágil en equipos distribuidos.

En conclusión, el análisis económico justifica la inversión en la adopción de una metodología ágil, dado que los beneficios proyectados en eficiencia, calidad y respuesta organizacional superan con creces los costos asociados, posicionando al Departamento de Tecnología y a BAC Credomatic como actores ágiles y competitivos en el mercado financiero.

Proyección de la mejora

En este apartado, se desglosa cuantitativamente, en la Tabla 57, el porcentaje estimado de mejora que tendrá el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica en sus procesos tecnológicos, basado en la información y la propuesta del documento analizado:

Tabla 57 Proyección esperada de la mejora

Proceso / Área	Porcentaje Estimado de Mejora (%)	Descripción Breve
Tiempo de respuesta a incidencias	30%	Reducción significativa debido a la metodología ágil y automatización
Calidad y reducción de errores	25%	Mejora en la detección y corrección temprana mediante ciclos iterativos
Coordinación interdepartamental	20%	Mayor comunicación y colaboración entre áreas con reuniones Scrum y revisiones frecuentes
Adaptabilidad a cambios regulatorios	35%	Incorporación flexible de cambios normativos en cada sprint
Satisfacción del usuario interno	15%	Mejora por mayor entrega continua y alineación a requerimientos
Eficiencia operativa general	28%	Optimización de recursos y procesos mediante mejora continua

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Este análisis cuantitativo refleja una mejora considerable e integral de los procesos en el departamento, permitiendo no solo reducción de tiempos y errores, sino también una respuesta más ágil y efectiva ante cambios y demandas.

Estas mejoras se traducen en una transformación profunda, impulsada por la adopción de metodologías ágiles y la automatización de tareas repetitivas, que acelera la evolución tecnológica y estratégica del departamento. Por lo tanto, se espera que BAC Credomatic consiga fortalecer su competitividad y capacidad de innovación, asegurando una gestión tecnológica más robusta, eficiente y alineada a las necesidades actuales y futuras del mercado financiero.

Inversión asociada a la mejora

La inversión para la implementación de la metodología ágil representa un compromiso crucial que requiere evaluarse desde una óptica detallada y estratégica. Aquí, la inversión se entiende no solo como un gasto, sino como un flujo económico que incluye ingresos, costos y gastos generados exclusivamente por el proyecto. Este enfoque financiero focalizado permite visualizar con mayor claridad la rentabilidad y sostenibilidad del proceso transformador en BAC Credomatic.

Concretamente, el análisis financiero se concentra en los recursos humanos profesionales dedicados y su remuneración, identificando de manera precisa las horas-hombre necesarias para cada etapa del proyecto. El costo por hora de un ingeniero industrial, estimado en 9500 colones, articula esta evaluación, sirviendo como base para proyectar el desembolso global y facilitar decisiones presupuestarias conscientemente balanceadas.

Además, esta aproximación financiera focalizada enfatiza la importancia de medir el flujo neto generado por el proyecto, que debe contemplar exclusivamente los movimientos monetarios ligados al mismo. Ingresos derivados de mejoras en procesos, reducción de costos por eficiencia y gastos vinculados a recursos y materiales son algunos elementos ingresados en esta contabilidad específica y rigurosa.

Es fundamental destacar que este seguimiento económico puntual no solo ayuda a controlar el gasto, sino que actúa como una brújula que orienta la gestión del proyecto hacia metas claras y alcanzables, evitando desviaciones y optimizando inversiones. De esta manera, cada etapa adquiere un peso tangible y justificable, convocando a la responsabilidad y al compromiso financiero.

Finalmente, se percibe que esta metodología de análisis, en su concreción y precisión, añade una dimensión vital a la implementación: la certeza de que cada colón invertido es racional, monitoreado y orientado al retorno en valor organizacional, creando así un equilibrio dinámico entre gasto e inversión que sustenta la mejora continua.

A continuación, se presenta la Tabla 58 con el análisis financiero que evidencia los aspectos económicos de la implementación:

Tabla 58 Presupuesto de implementación

Concepto	Descripción	Presupuesto Estimado (USD)	Observaciones
Capacitación	Talleres para equipos y roles clave	30,000	Incluye consultoría externa
Herramientas Tecnológicas	Licencias y configuración de <i>software</i> ágil	20,000	Incluye integraciones y soporte + consultoría externa
Consultoría	Acompañamiento en implementación	15,000	Fase piloto y ajustes + consultoría externa
Recursos Humanos	Horas dedicadas a adaptación y aprendizaje	25,000	Costos indirectos por menor productividad inicial
Comunicaciones	Campañas y materiales para gestión del cambio	5,000	Incluye reuniones y retroalimentación

Concepto	Descripción	Presupuesto Estimado (USD)	Observaciones
Total en dólares		95,000	Inversión total estimada
Total en colones		48 000 000 CRC aprox.	

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La Tabla 58 incluye cinco rubros principales: Capacitación (\$30,000), Herramientas Tecnológicas (\$20,000), Consultoría (\$15,000), Recursos Humanos (\$25,000) y Comunicaciones (\$5,000), sumando un total de \$95,000 equivalentes a ₡48,000,000 con un tipo de cambio de ₡505.26 colones por dólar. Cada concepto incluye observaciones sobre qué abarca.

Para complementar, el análisis de costos y beneficios operativos queda plasmado en la matriz siguiente, la cual fundamenta la selección de alternativas de la Tabla 59:

Tabla 59 Evaluación financiera de alternativas.

Alternativa	Beneficios Operativos	Costos Asociados	Justificación de Selección
Capacitación especializada	Mejora en competencias y adaptación	Moderado	Alta efectividad para superar resistencia
Herramientas colaborativas	Facilita gestión de proyectos	Moderado	Clave para seguimiento y visibilidad
Consultoría externa	Apoyo experto y experiencia	Moderado	Reduce riesgos y guía metodológica
Cambios en procesos	Estandarización y mejora continua	Alto	Ayuda a evitar retrabajos y mejora calidad
Gestión del cambio	Promueve cultura ágil	Alto	Es esencial para sostenibilidad del cambio

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

Estos análisis de la Tabla 59 permiten confirmar la viabilidad económica de la propuesta y establecer una hoja de ruta para su implementación exitosa, destacando que el enfoque no solo es financiero, sino integral, incorporando aspectos organizacionales, técnicos y culturales.

Análisis de rentabilidad y retorno de inversión

En este análisis se toma la Tabla 60 como base.

Tabla 60 Porcentaje promedio de proyección esperada de la mejora

Proceso / Área	Porcentaje Estimado de Mejora (%)
Tiempo de respuesta a incidencias	30%
Calidad y reducción de errores	25%

Proceso / Área	Porcentaje Estimado de Mejora (%)
Coordinación interdepartamental	20%
Adaptabilidad a cambios regulatorios	35%
Satisfacción del usuario interno	15%
Eficiencia operativa general	28%
Promedio General	25.5%

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

El promedio general del porcentaje de mejora contemplado en los procesos del Departamento de Tecnología es de un 25.5%. Esto indica que, en términos generales, se espera una mejora significativa, consolidando avances sustanciales en eficiencia, calidad, comunicación y adaptabilidad mediante la implementación de la metodología ágil adaptada. Este valor promedio brinda una perspectiva equilibrada del potencial impacto, integrando las mejoras específicas de cada área para reflejar un panorama global de evolución y progreso del departamento.

En la Tabla 61, se desglosa cómo impacta el 25.5% de mejora en los procesos sobre la rentabilidad actual promedio del departamento, que es de 98.5 millones de colones. Además, se proyecta la rentabilidad para los próximos tres trimestres con un aumento trimestral.

Tabla 61 Proyección financiera con respecto al retorno de inversión

Trimestre	Ahorro del trimestre (millones CRC)	Ahorro acumulado	Inversión Pendiente	Estado de recuperación
0	0,00	0,00	48,00	Inversión Inicial
1	25.12	25.12	22.88	En proceso (52.30%)
2	25.12	50.23	-2.23	Recuperado (104.60%)
3	25.12	75.35	-27.35	Ganancia Neta (157,00%)

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La Tabla 61 presenta la recuperación de inversión acumulativa a lo largo de tres trimestres, mostrando cómo el ahorro generado por la implementación de la metodología ágil compensa gradualmente la inversión inicial de 48 millones de colones. Esta tabla parte de un trimestre cero donde se realiza la inversión inicial y no se generan ahorros, para luego mostrar la progresión trimestre a trimestre. El ahorro trimestral constante de 25.12 millones de colones, que representa el 25.5% de mejora sobre el gasto base de 98.5 millones, se va acumulando hasta superar la inversión inicial durante el segundo trimestre.

El hallazgo más relevante es que la inversión se recupera completamente en 1.91 trimestres, lo que equivale aproximadamente a 5.7 meses. Al finalizar el primer trimestre, ya se ha recuperado el 52.3% de la inversión con 25.12 millones en ahorros acumulados, dejando pendientes 22.88 millones. Para el segundo trimestre, el ahorro acumulado alcanza los 50.23 millones, superando la inversión inicial por 2.23 millones y logrando un 104.6% de recuperación. A partir del tercer trimestre, todo el ahorro generado representa ganancia neta para el departamento, alcanzando 27.35 millones de beneficio neto en el trimestre tres.

A continuación, en la Tabla 62, se muestra la comparativa de rentabilidad sobre la implementación del proyecto al Departamento de Tecnología.

Tabla 62 Comparativa de rentabilidad con y sin la metodología ágil.

Trimestre	Gastos Sin Mejora (millones CRC)	Gastos Con Mejora (millones CRC)	Ahorro trimestral (millones CRC)	ROI acumulado
1	98.5	73.38	25.12	52.3%
2	98.5	73.38	25.12	104.6%
3	98.5	73.38	25.12	157.0%

Nota: Rojas Madrigal Elián Andrés.

La Tabla 62 complementa el análisis de la Tabla 61 mediante una comparativa directa entre el escenario sin mejora y el escenario con la implementación de la metodología ágil. Esta tabla muestra que, sin la metodología ágil, el departamento continuaría gastando 98.5 millones de colones cada trimestre, mientras que, con la mejora del 25.5%, el gasto se reduce a 73.38 millones por trimestre. Esta reducción constante de 25.12 millones genera un ahorro trimestral sostenido que se proyecta a lo largo de los cuatro trimestres analizados.

Los hallazgos de la tabla comparativa revelan que el impacto financiero de la metodología ágil es consistente y predecible a lo largo del tiempo. El ahorro trimestral de 25.12 millones se mantiene estable en cada periodo, lo que permite una planificación financiera confiable. El retorno sobre la inversión crece de manera lineal, pasando del 52.3% en el primer trimestre al 157% al finalizar el tercer trimestre. Además, la proyección anual indica que el Departamento de TI logrará un ahorro total de 100.47 millones de colones en el primer año, lo que representa más del doble de la inversión inicial realizada.

El análisis conjunto de ambas tablas demuestra que la implementación de la metodología ágil no solo recupera rápidamente la inversión inicial, sino que genera un beneficio económico sustancial y sostenible. La reducción del 25.5% en los costos operativos transforma al proyecto en una inversión estratégica de alto retorno, con un periodo de recuperación inferior a seis meses y beneficios netos significativos que comienzan a materializarse desde el segundo trimestre. La estabilidad del ahorro trimestral sugiere que los beneficios son estructurales y no temporales, lo que refuerza la viabilidad financiera del proyecto a largo plazo. Además, la implementación de la metodología ágil demuestra ser una inversión altamente rentable, con un periodo de recuperación muy corto y beneficios sostenidos a largo plazo. Finalmente, el ahorro del 25.5% en costos operativos representa un impacto significativo en la eficiencia del Departamento de TI.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis financiero realizado demuestra que la implementación de la metodología ágil en el Departamento de TI representa una inversión estratégica con retornos significativos y medibles. Los resultados obtenidos a través del estudio de recuperación de inversión y la proyección de ahorros operativos evidencian la viabilidad económica del proyecto, con un periodo de recuperación inferior a seis meses y beneficios sostenidos que superan ampliamente la inversión inicial. En la siguiente sección, se presentan las conclusiones derivadas del análisis y las recomendaciones estratégicas para maximizar el impacto de esta transformación organizacional.

Conclusiones

Con base en el análisis profundo y exhaustivo anteriormente visto sobre la propuesta de metodología de desarrollo ágil para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, se presentan las siguientes conclusiones organizadas conforme a los objetivos específicos planteados:

- El diagnóstico revela una fuerte percepción sobre la obsolescencia y desactualización de los procesos de desarrollo de *software*, reconocida por un 80% del equipo del Departamento de Tecnología. Estos procesos tradicionales están caracterizados por cuellos de botella constantes, redundancias, deficiencias en la documentación y comunicación interdepartamental pobre, lo que genera una baja adaptabilidad a nuevas necesidades regulatorias y del mercado. Tal rigidez limita la innovación, incrementa los errores y retrabajos, además, deteriora la satisfacción del equipo, generando un clima organizacional que demanda urgente transformación para responder a las exigencias del entorno bancario moderno. Esta realidad pone de manifiesto que mantener las prácticas actuales compromete la competitividad y eficiencia operativa del banco.
- Las consecuencias detectadas son multifacéticas, con un impacto económico significativo que se estima en una pérdida del 10-15% del presupuesto operativo anual debido a costos adicionales por errores, retrabajos, multas regulatorias, baja productividad y deterioro de la moral del equipo. La calidad del servicio al cliente interno y externo se ve afectada negativamente, lo que puede erosionar la confianza y competitividad del banco. Además, la insatisfacción y baja motivación internas generan riesgos de rotación y pérdida de talento. Se evidencia que las demoras y fallos técnicos repercuten fuera del ámbito operativo,

extendiéndose a la reputación institucional, por lo que la mitigación de estas consecuencias constituye un imperativo estratégico para la sostenibilidad del departamento.

- Las causas de la desactualización responden a una combinación compleja de factores técnicos, culturales y organizativos. Destacan la falta de capacitación continua, resistencia al cambio cultural, recursos limitados, documentación insuficiente y roles poco claros, todo lo cual afecta la coordinación y eficiencia del equipo. Estos elementos generan una cultura poco madura respecto a la agilidad, que obstaculiza la adopción de nuevas prácticas. En consecuencia, se plantea una propuesta metodológica ágil personalizada que integra prácticas de Scrum, Kanban y otras metodologías reconocidas, adaptada a las particularidades regulatorias y operativas del sector financiero. Esta propuesta contempla la definición clara de roles, ciclos iterativos de trabajo, indicadores de seguimiento y un plan de capacitación y gestión del cambio para superar barreras culturales y técnicas, fomentando una transición gradual y sostenible hacia la agilidad.
- Para asegurar una implementación exitosa y alineada con las necesidades y regulaciones del Departamento, se sugiere establecer un Comité de Implementación interdisciplinario que lidere y supervise el proceso. Se destaca la importancia de definir indicadores clave de desempeño (KPI) tales como tasa de cumplimiento de *sprints*, reducción de retrabajos, satisfacción del equipo y tiempos de entrega. Asimismo, se recomienda aplicar fases controladas desde capacitación, adecuación tecnológica, pilotos, hasta consolidación. El seguimiento continuo mediante reuniones retrospectivas, retroalimentación constante y mecanismos de gestión de riesgos contribuye a mantener el rumbo y hacer ajustes oportunos. Además, el control económico y financiero garantiza la transparencia en inversiones, maximizando el retorno sobre la implementación e incentivando una cultura ágil integrada con el cumplimiento normativo.

Estas conclusiones muestran una propuesta robusta, empírica y estratégica que, de ser implementada, permitirá a BAC Credomatic Costa Rica superar sus brechas operativas y fortalecer su posición competitiva mediante un desarrollo ágil de *software* alineado con la realidad tecnológica y regulatoria del sector financiero.

Recomendaciones

Con base en el análisis sobre la propuesta de metodología de desarrollo ágil para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, se presentan las siguientes recomendaciones organizadas de forma precisa y acorde a los objetivos específicos solicitados:

Corto plazo (0-3 meses)

Del diagnóstico de deficiencias:

- Implementar un diagnóstico continuo y dinámico que permita identificar en tiempo real las disfunciones y cuellos de botella dentro de los procesos actuales, lo que facilitará acciones oportunas y eficaces.
- Diseñar un plan de comunicación interna robusto que fomente la cooperación interdepartamental y un flujo adecuado de información, minimizando errores y redundancias.

De la medición de consecuencias:

- Establecer métricas claras y cuantificables que midan el impacto financiero, operativo y humano de la desactualización, permitiendo cuantificar pérdidas directas e indirectas.
- Implementar un sistema de monitoreo de la satisfacción del equipo y de los clientes internos, para detectar precozmente cualquier efecto negativo en la motivación o en la calidad del servicio.

Del control de implementación:

- Constituir un Comité de Implementación multidisciplinario con representantes clave del Departamento y la gerencia, encargado de supervisar el avance y resolver incidencias.
- Definir indicadores clave de rendimiento (KPI) específicos para cada fase del proyecto, que permitan no solo medir el cumplimiento, sino también la calidad y satisfacción del equipo.

Mediano plazo (3-9 meses)

Del diagnóstico de deficiencias:

- Impulsar la actualización permanente de documentación técnica y de procesos para que todo el equipo esté alineado con los cambios y requerimientos del entorno tecnológico.

De la medición de consecuencias:

- Desarrollar análisis comparativos periódicos entre los indicadores actuales y los que se esperan fortalecer con la modernización, para validar la efectividad de la intervención y ajustar recursos.

Del análisis de causas y propuesta metodológica:

- Realizar talleres colaborativos y entrevistas diagnósticas periódicas para profundizar en las causas culturales y organizativas internas que obstaculizan la actualización.
- Desarrollar un programa integral de capacitación en metodologías ágiles, adaptados a las normativas del sector financiero costarricense, que incluya sesiones teóricas y prácticas para todo el personal técnico.
- Proponer un modelo híbrido que integre prácticas ágiles con los requisitos regulatorios, asegurando la flexibilidad sin comprometer el cumplimiento normativo, con roles claramente definidos y herramientas tecnológicas adecuadas que permitan seguimiento continuo.

Del control de implementación:

- Implementar un ciclo constante de revisión y retroalimentación basado en reuniones ágiles (retrospectivas, *dailys*), que facilite ajustes rápidos y mantenga el enfoque en la mejora continua y el logro de objetivos estratégicos.

Largo plazo (9+ meses)

Del diagnóstico de deficiencias:

- Fomentar una cultura organizacional orientada a la innovación y la flexibilidad, combinando formación continua con incentivos a la adopción de nuevas tecnologías y métodos ágiles, para romper con la rigidez actual del sistema.

Justificación: la transformación cultural es el aspecto más profundo y duradero del cambio organizacional. Requiere tiempo prolongado para arraigarse en los valores, comportamientos y mentalidad del equipo. Esta recomendación consolida todos los esfuerzos anteriores en un cambio sostenible y permanente que garantiza la adaptabilidad continua de la organización.

Estas recomendaciones integran un enfoque integral que no solo atiende a la complejidad técnica y organizativa, sino que también considera la transformación cultural y el control riguroso, indispensables para que BAC Credomatic Costa Rica navegue exitosamente hacia un desarrollo ágil y sostenible. La transición, aunque retadora, puede ser dinámica y motivadora, ahondando en las fortalezas del talento humano y fomentando un compromiso renovado con la innovación y la excelencia operacional.

APÉNDICES

Apéndice I: Cuestionario

Cuestionario para propuesta de metodología de desarrollo ágil en BAC Credomatic Costa Rica

Objetivo general:

Proponer una metodología de desarrollo ágil para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica mediante la integración de mejores prácticas del sector financiero y tecnológico.

1. ¿Mejoraría una metodología ágil los procesos? (Sí/No)
2. Familiaridad con metodologías ágiles (escala 1–5)
3. Integración de mejores prácticas del sector financiero (escala 1–5)
4. ¿La implementación aumentaría la eficiencia? (Sí/No)
5. La metodología ágil ayudará a cumplir regulaciones (escala 1–5)

Objetivo específico 1:

Describir las deficiencias actuales por la desactualización de los procesos del sistema de *software*.

6. ¿Procesos actuales están desactualizados? (Sí/No)
7. Frecuencia de errores causados por deficiencias (escala 1–5)
8. Procesos dificultan adaptación a nuevos requerimientos (escala 1–5)
9. ¿Deficiencias impactan innovación? (Sí/No)
10. ¿Desactualización reduce satisfacción del equipo? (escala 1–5)

Objetivo específico 2:

Medir las consecuencias de las deficiencias por la desactualización de los procesos del sistema de *software*.

11. ¿Errores afectan calidad al cliente? (Sí/No)
12. Tamaño de retrasos por procesos desactualizados (escala 1–5)
13. ¿Desactualización incrementa costos operativos? (escala 1–5)

14. ¿Provoca baja moral? (Sí/No)

15. Riesgo en cumplimiento normativo (escala 1–5)

Objetivo específico 3:

Analizar las causas de la desactualización de los procesos del sistema de *software*.

16. ¿Falta de capacitación causa desactualización? (Sí/No)

17. Resistencia al cambio influye en desactualización (escala 1–5)

18. Recursos limitados afectan actualización (escala 1–5)

19. ¿Falta documental afecta actualización? (Sí/No)

20. Comunicación deficiente contribuye a desactualización (escala 1–5)

Objetivo específico 4:

Desarrollar una propuesta metodológica para el desarrollo ágil, adaptada a las necesidades y regulaciones específicas.

21. ¿Metodología ágil personalizada preferible? (Sí/No)

22. Incluir controles sector financiero (escala 1–5)

23. Considerar limitaciones tecnológicas actuales (escala 1–5)

24. ¿Metodología debe facilitar colaboración? (Sí/No)

25. Incorporar mecanismos para seguridad y cumplimiento (escala 1–5)

Diagnóstico: Procesos de desarrollo

Controlar la implementación de la propuesta mediante mecanismos que garanticen el desarrollo ágil adaptado.

26. ¿Cree que es necesario establecer indicadores de seguimiento para el proceso ágil? (Sí/No)

27. En una escala del 1 al 5, ¿los mecanismos de control ayudarán a reducir errores y retrasos?

28. En una escala del 1 al 5, ¿le parece importante realizar revisiones periódicas del proceso de desarrollo?

29. ¿Está de acuerdo en que la retroalimentación constante es clave para el control efectivo? (Sí/No)

30. En una escala del 1 al 5, ¿considera fundamental incluir evaluación de cumplimiento regulatorio en el control?

Apéndice II: Entrevista general

Introducción del instrumento

Este instrumento de entrevista semiestructurada está diseñado para recopilar información cualitativa y relevante que permita diagnosticar el estado actual de los procesos del sistema de *software* en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, así como para validar y promover la propuesta de una metodología de desarrollo ágil adaptada a sus necesidades específicas. Las preguntas abordan las deficiencias, consecuencias, causas de la desactualización, así como la integración de metodologías ágiles y los mecanismos de control necesarios para asegurar el cumplimiento de los objetivos y regulaciones internas. La entrevista busca facilitar la expresión abierta de experiencias, percepciones y sugerencias de los colaboradores involucrados para construir una propuesta metodológica integral y aplicable.

Para diseñar una entrevista semiestructurada que responda a cada objetivo planteado en la investigación sobre la propuesta de metodología de desarrollo ágil para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, es importante identificar preguntas que exploren de forma clara y directa las variables clave: deficiencias, consecuencias, inconsistencias, integración de la metodología ágil e indicadores de cumplimiento.

A continuación, se presenta una propuesta de 15 preguntas para la entrevista, cada una alineada metodológicamente con los objetivos y variables:

Preguntas para la entrevista semiestructurada

1. ¿Cuáles considera que son las principales deficiencias actuales en los procesos del sistema de *software* utilizados en el Departamento de Tecnología?
2. ¿Ha identificado problemas recurrentes debido a la desactualización de los procesos de desarrollo de *software*? Por favor, describa algunos ejemplos.

3. ¿Qué impacto han tenido estas deficiencias en la operación y resultados del departamento tecnológico?
4. Desde su experiencia, ¿qué consecuencias ha observado en la calidad del producto final debido a las deficiencias y desactualizaciones?
5. ¿De qué forma considera que las inconsistencias en los procesos afectan la eficiencia del equipo de desarrollo?
6. ¿Cuáles son las causas más frecuentes que contribuyen a la desactualización de los procesos del sistema de *software*?
7. ¿Existen factores internos o externos (por ejemplo, regulaciones, cultura organizacional) que dificultan la actualización y mejora de los procesos?
8. ¿Cuál es su opinión respecto a la adopción de metodologías ágiles en el Departamento de Tecnología?
9. ¿Qué prácticas ágiles considera que podrían integrarse al proceso actual para mejorar el desarrollo de *software* en BAC Credomatic?
10. ¿Cómo cree que la integración de una metodología ágil puede ayudar a resolver las deficiencias e inconsistencias actuales?
11. ¿Qué indicadores utiliza actualmente para medir el cumplimiento del servicio y la calidad en el desarrollo de *software*?
12. ¿Existen mecanismos de control que permitan monitorear efectivamente la implementación y avance de nuevas metodologías en el departamento?
13. ¿Cómo se podría establecer un control efectivo que garantice que el desarrollo ágil se adapte a las necesidades y regulaciones específicas de BAC Credomatic?
14. ¿Qué retos anticipa en la implementación de una metodología ágil adaptada a las características específicas del departamento?
15. ¿Qué recomendaciones podría dar para asegurar la sostenibilidad y mejora continua después de implementar la nueva metodología ágil?

Síntesis del instrumento

El instrumento focaliza en cinco áreas clave que corresponden a las variables del estudio: deficiencias y problemas actuales en los procesos, consecuencias derivadas de estas deficiencias, análisis de las causas que generan la desactualización, propuestas para la integración de metodologías ágiles, así como la definición de indicadores y mecanismos de control para asegurar

el cumplimiento y adaptación continua. Con este enfoque, se espera obtener una visión clara y profunda para fundamentar la propuesta de mejora metodológica en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica.

Preguntas nucleares (5)

16. Efectividad en entregas:

"Según su experiencia, ¿qué porcentaje estima que se cumple en la entrega de productos que satisfacen requisitos organizacionales, técnicos y regulatorios? (Ej.: 70%)"

- *Seguimiento:*
 - ¿Qué factores (técnicos/burocráticos) impactan más este indicador?
 - Ejemplo concreto de última entrega con desviación regulatoria.

17. Estructura de procesos:

"Describa las fases planificadas en su flujo de desarrollo actual (Ej.: 5 fases: Requisitos → Pruebas). ¿Cuántas sesiones de capacitación ágil recibió el equipo en los últimos 6 meses?"

- *Seguimiento:*
 - ¿Existen roles formalmente definidos (PO, Scrum Master)? [Sí/No]
 - Brecha más crítica entre fases planificadas vs. ejecutadas.

18. Capacitación y roles:

"¿Qué porcentaje del equipo tiene formación certificada en agilidad? (Ej.: 40%). ¿Cómo mide el cumplimiento de responsabilidades por rol (Escala 0-100%)?"

- *Seguimiento:*
 - Mayor desafío en claridad de roles (ej.: solapamiento Product Owner/Project Manager).
 - Capacitación prioritaria requerida (regulaciones financieras, Scrum, Kanban).

19. Métricas de seguimiento:

"¿Qué métricas usan para controlar eficiencia? (Ej.: Velocidad de entrega, % defectos). Menciónelas y su frecuencia de medición."

- *Seguimiento:*
 - ¿Cómo vinculan estas métricas con regulaciones BAC/ASOBANCA?
 - Caso donde métricas expusieron inconsistencias en procesos.

20. Integración ágil:

"En una escala del 1 al 5, ¿cómo evalúa la adaptación de prácticas ágiles a necesidades del sector financiero? (1=Incompatible, 5=Totalmente adaptable)"

- *Seguimiento:*
 - Ejemplo de práctica ágil exitosa vs. una que falló por regulaciones.
 - Propuesta para mejorar la integración metodología-regulaciones.

Apéndice III: Observación

Para diseñar un cuadro de observación que contemple indicadores relacionados con la frecuencia de cuellos de botella, tareas redundantes y errores de planificación en el contexto de una propuesta de metodología de desarrollo ágil para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, se puede estructurar de la siguiente manera:

Ítem de Observación	Indicador	Método de Medición	Frecuencia de Observación	Comentarios
Frecuencia de Cuellos de Botella	Número de veces que se identifican bloqueos en el flujo de trabajo	Registro de incidencias en sprint	Diario/Semanal	Impacto en tiempos de entrega
Tareas Redundantes	Número de actividades duplicadas o innecesarias detectadas	Análisis de tareas en reuniones de retrospectiva	Por <i>sprint</i>	Posibles causas y soluciones
Errores de Planificación	Número de desviaciones respecto al plan inicial	Comparación de plan vs. ejecución	Por <i>sprint</i>	Evaluación de impacto en proyecto
Integración de mejores prácticas ágiles	Nivel de adopción de prácticas ágiles propuestas	Encuestas a equipo y revisión documental	Mensual	Barreras y facilitadores
Satisfacción del equipo	Nivel de satisfacción con	Encuesta de clima laboral	Mensual	Recomendaciones

	la metodología aplicada			
--	-------------------------	--	--	--

Este cuadro puede utilizarse para observar y medir el cumplimiento de los objetivos propuestos en la investigación, integrando indicadores claros y periódicos que permitan identificar áreas de mejora en la implementación de la metodología ágil en BAC Credomatic Costa Rica.

Cuadro de observación: metodología de desarrollo ágil

Propósito: Evaluar la implementación de la metodología ágil propuesta para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica, alineada con mejores prácticas del sector financiero y tecnológico.

N.º	Ítem de Observación	Indicador (Vinculado al Objetivo)	Frecuencia	Tareas Redundantes (Sí/No)	Errores de Planificación (N.º)	N.º Fases Planificadas	Sesiones de Capacitación (N.º)	Roles Definidos (Claridad %)
1	Cuellos de botella	<i>Frecuencia de bloqueos en flujos de trabajo</i> (Objetivo General: Eficiencia en integración de prácticas).	Semanal/Mensual (Ej: 3/semana)	-	-	-	-	-
2	Redundancia en tareas	<i>Porcentaje de tareas duplicadas eliminadas</i> (Objetivo General: Optimización de procesos).	Por proyecto	Sí/No	-	-	-	-
3	Planificación de sprints	<i>Desviación en entregas vs. plan</i> (Objetivo General: Precisión en ejecución).	Por sprint	-	N.º de errores	-	-	-

4	Estructura de fases	<i>Número de fases vs. estándar ágil (Scrum/Kanban)</i> (Objetivo Específico: Estructura adaptada).	Inicio de proyecto	-	-	Ej: 5 fases	-	-
5	Capacitación en agilidad	<i>Número de sesiones realizadas/equipo</i> (Objetivo Específico: Adopción de buenas prácticas).	Trimestral	-	-	-	Ej: 4/trimestre	-
6	Definición de roles	<i>Porcentaje de roles con responsabilidades claras</i> (Objetivo Específico: Claridad organizacional).	Inicio de proyecto/Trimestral	-	-	-	-	Ej: 90%

Explicación de columnas:

1. **Ítem de observación:** aspectos críticos a monitorear en la metodología ágil.
2. **Indicador:**
 - Vinculado al **objetivo general** (Proponer metodología ágil mediante integración de prácticas).
 - Vinculado a **objetivos específicos** (Diseño de estructura, capacitación y roles).
3. **Frecuencia:** periodicidad de medición para cada ítem.
4. **Tareas redundantes:** verificación de duplicidad (Ej.: "Sí" si hay tareas repetidas).
5. **Errores de planificación:** número de fallos en estimaciones o asignación de recursos.
6. **Número fases planificadas:** cantidad de etapas en el ciclo de desarrollo (Ej.: 5 fases = Requisitos, Diseño, Codificación, Pruebas, Implementación).

7. **Sesiones de capacitación:** número de formaciones realizadas para equipos.
8. **Roles definidos:** grado de claridad en responsabilidades (Ej.: 90% = roles documentados y entendidos).

Uso del cuadro:

- **Diagnóstico inicial:** medir el estado actual antes de implementar la metodología.
- **Seguimiento continuo:** comparar datos periódicos para ajustar la propuesta ágil.
- **Validación de objetivos:** cada indicador demuestra avances en integración de prácticas financieras/tecnológicas.

Nota: Ajustar frecuencias según la dinámica del departamento. Ej.: En sector financiero, errores de planificación pueden medirse por *sprint* (2-4 semanas), mientras los roles se revisan ante cambios estructurales.

Apéndice IV: Manual de implementación para “Metodología Ágil Adaptada”

Manual de implementación: metodología ágil adaptada para el Departamento de Tecnología - BAC Credomatic Costa Rica

Tabla de contenidos

- Introducción
- Visión y objetivos
- Descripción de la propuesta SOL01
- Fundamentos de la metodología
- Estructura organizacional y roles
- Requisitos para la implementación
- Proceso mejorado con metodología ágil
- Plan de implementación por fases
- Gestión de riesgos
- Indicadores Clave de Desempeño (KPI)
- Herramientas tecnológicas
- Cronograma detallado
- Estructura de desglose del trabajo (EDT)
- Matriz de responsabilidades (RASCI)
- Plan de capacitación
- Comunicación y cambio cultural
- Monitoreo y control
- Recomendaciones finales

Introducción

El presente manual proporciona un marco completo para la implementación de la **Metodología Ágil Adaptada (SOL01)** en el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica. Esta propuesta surge del diagnóstico exhaustivo de deficiencias en los procesos actuales de desarrollo de *software*, caracterizados por rigidez, falta de comunicación efectiva, cuellos de botella recurrentes y dificultades para adaptarse a cambios regulatorios.

La Metodología Ágil Adaptada representa una solución integral que combina prácticas consolidadas de **Scrum**, **Kanban** y otras metodologías ágiles, personalizadas según el contexto específico del sector financiero y los requerimientos regulatorios de Costa Rica.

Contexto del diagnóstico

- **Entrega de productos conforme a requisitos:** 85% (existen brechas identificables)
- **Cuellos de botella:** 12 incidencias semanales
- **Tareas redundantes:** 9 actividades duplicadas por sprint
- **Errores de planificación:** 3-5 desviaciones por sprint
- **Resistencia al cambio:** 70%
- **Satisfacción del equipo:** 65%
- **Claridad de roles:** 70%

Visión y objetivos

Visión

Transformar el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica en una unidad ágil, eficiente y adaptable que entregue valor continuamente mientras mantiene el cumplimiento regulatorio del sector financiero.

Objetivo general

Implementar una metodología ágil personalizada que mejore la eficiencia operativa, reduzca tiempos de entrega, fortalezca la colaboración entre equipos y garantice el cumplimiento normativo en el desarrollo de *software*.

Objetivos específicos

1. **Eliminar deficiencias** en los procesos actuales de desarrollo
2. **Reducir el impacto** de cuellos de botella, tareas redundantes y errores de planificación
3. **Estandarizar procesos** adaptados a metodologías ágiles y regulaciones financieras
4. **Implementar indicadores** de control y seguimiento del desempeño
5. **Generar cambio cultural** hacia la agilidad y mejora continua
6. **Capacitar al equipo** en metodologías ágiles y roles especializados

Descripción de la propuesta SOL01

¿Qué es la Metodología Ágil Adaptada?

La Metodología Ágil Adaptada es una solución personalizada que integra:

- **Principios de Scrum:** *Sprints* cortos, ceremonias estructuradas, roles definidos
- **Principios de Kanban:** flujo continuo, limitación de trabajo en progreso (WIP), métricas de flujo
- **Controles regulatorios:** garantías de cumplimiento normativo del sector financiero
- **Documentación estandarizada:** plantillas, guías y materiales de referencia para todo el equipo

Justificación de SOL01

Entre las alternativas evaluadas, SOL01 obtiene la calificación más alta (100/100) por:

Criterio	Calificación
Adecuación al Contexto	10/10
Facilidad de Implementación	10/10
Impacto en Eficiencia Operativa	10/10
Costos Asociados	10/10
Sostenibilidad en el Tiempo	10/10
SopORTE y Capacitación	10/10
Flexibilidad y Escalabilidad	10/10
Beneficios a Corto/Mediano Plazo	10/10
Integración Tecnológica	10/10
Gestión del Cambio Cultural	10/10

Fundamentos de la metodología

Ciclo de desarrollo ágil mejorado

El proceso ágil implementado transforma el enfoque tradicional en cascada hacia un modelo iterativo:

Fases principales del ciclo

1. **Inicio ágil**
 - Recepción de requerimientos tecnológicos
 - Priorización basada en valor y urgencia

- Planificación inicial del sprint
- 2. **Análisis colaborativo**
 - Diagnóstico conjunto con equipos interdisciplinarios
 - Clarificación de requisitos con *stakeholders*
 - Identificación de dependencias técnicas y regulatorias
- 3. **Priorización ágil**
 - Uso de *backlog* de producto
 - Planificación iterativa basada en criterios ágiles
 - Asignación de puntos de historia
- 4. **Desarrollo iterativo**
 - Ciclos breves de 1-4 semanas
 - Entregas incrementales de funcionalidades
 - Integración continua del código
- 5. **Pruebas continuas**
 - Evaluación continua con retroalimentación inmediata
 - Integración continua y *testing* automatizado
 - Validación paralela al desarrollo
- 6. **Revisión Scrum**
 - Reuniones regulares para ajuste y mejora
 - Retroalimentación frecuente del equipo
 - Validación con usuarios finales
- 7. **Validación en tiempo real**
 - Comunicación constante con *stakeholders*
 - Ajustes rápidos según retroalimentación
 - Control regulatorio paralelo
- 8. **Entrega de valor**
 - Cierre con enfoque en mejora continua
 - Adaptación según aprendizajes
 - Documentación de decisiones

Beneficios esperados

Beneficio	Descripción
Reducción de Tiempo	30-50% en tiempo total del proyecto
Detección Temprana	Identificación de errores en ciclos cortos
Valor Incremental	Entrega continua de funcionalidades
Comunicación Mejorada	Fluida entre miembros y áreas
Adaptabilidad	Respuesta rápida a cambios regulatorios
Calidad	Mayor control en iteraciones pequeñas
Satisfacción del Equipo	Empoderamiento y autonomía

Estructura organizacional y roles

Roles definidos en la Metodología Ágil

1. *Product owner (PO)*

Responsabilidades principales:

- Definir y priorizar el *backlog* de producto
- Representar los intereses del negocio y usuarios
- Validar requisitos organizacionales y técnicos

- Tomar decisiones sobre alcance y prioridades
- Asegurar alineación con regulaciones financieras

Competencias requeridas:

- Conocimiento del negocio y sector financiero
- Habilidades de comunicación asertiva
- Comprensión de metodologías ágiles
- Capacidad analítica y de toma de decisiones

2. Scrum Master (SM)

Responsabilidades principales:

- Facilitar ceremonias ágiles (*daily*s, planificación, retrospectivas)
- Remover impedimentos del equipo
- Asegurar el cumplimiento de prácticas ágiles
- Acompañar la mejora continua del proceso
- Monitorear métricas y KPI

Competencias requeridas:

- Dominio profundo de Scrum
- Habilidades de *coaching* y liderazgo
- Pensamiento sistémico
- Conocimiento de herramientas colaborativas
- Capacidad para facilitar cambio cultural

3. Equipo de desarrollo

Responsabilidades principales:

- Estimar trabajo en puntos de historia
- Ejecutar desarrollo en *sprints*
- Participar en retrospectivas
- Autogestionarse dentro del *sprint*
- Colaborar en resolución de problemas
- Mantener estándares de calidad

Competencias requeridas:

- Habilidades técnicas específicas del rol
- Comprensión de metodologías ágiles
- Capacidad de colaboración
- Orientación a resultados
- Disposición a aprendizaje continuo

4. DevOps Engineer

Responsabilidades principales:

- Asegurar integración continua y *deployment*
- Validación técnica en tiempo real
- Monitoreo de sistemas en producción
- Soporte a automatización de pruebas
- Alineación con controles de seguridad

Competencias requeridas:

- Dominio de herramientas de CI/CD
- Conocimiento de arquitectura de sistemas
- Experiencia en automatización
- Habilidades de resolución de problemas

5. *QA Engineer / Tester*

Responsabilidades principales:

- Definir estrategias de *testing*
- Ejecutar pruebas en iteraciones
- Asegurar cumplimiento de requisitos
- Identificar y reportar defectos
- Validación regulatoria

Competencias requeridas:

- Conocimiento de metodologías de *testing*
- Habilidades de análisis crítico
- Conocimiento de regulaciones financieras
- Automatización de pruebas

6. *Project Manager / Líder de Proyecto*

Responsabilidades principales:

- Coordinación general del proyecto
- Gestión de riesgos y obstáculos
- Comunicación con *stakeholders* externos
- Control de cronograma y presupuesto
- Alineación estratégica

Competencias requeridas:

- Experiencia en gestión de proyectos
- Habilidades de comunicación ejecutiva
- Conocimiento del sector financiero
- Capacidad de liderazgo

Matriz de Claridad de Roles (RACI)

Actividad	Responsable	Aprobador	Soporte	Consultado	Informado
Diagnóstico y análisis	Líder de Proyecto	Gerente TI	Equipo Técnico	Usuarios	Dirección
Diseño metodología	Consultor Ágil	Gerente TI	Equipo Metodológico	<i>Stakeholders</i>	Personal TI
Planificación/cronograma	Líder de Proyecto	Gerente TI	PMO	Equipo Técnico	Dirección
Implementación piloto	Equipo Técnico	Líder de Proyecto	Consultor Ágil	Usuarios Piloto	Gerencia
Monitoreo y control	Líder de Proyecto	Gerente TI	Equipo de Control	PMO	Dirección
Evaluación y ajustes	Consultor Ágil	Gerente TI	Equipo Técnico	Usuarios Finales	Dirección
Escalamiento	Gerente TI	Dirección	Liderazgo Ágil	Todo Equipo	<i>Stakeholders</i>

Requisitos para la implementación

Requisitos mínimos identificados

1. Recursos humanos

- Personal capacitado y comprometido

- Equipos con conocimientos básicos en agilidad
- Roles definidos (*Scrum Master*, *Product Owner*)
- Líderes técnicos dispuestos al cambio
- Mínimo 10 personas en equipo piloto

2. Formación

- **Programa de capacitación continua**
 - Talleres en metodologías ágiles (Scrum y Kanban)
 - Formación en controles del sector financiero
 - Acceso a material de referencia actualizado
 - Sesiones de *coaching* personalizado
 - Capacitación estimada: 40 horas por persona

3. Documentación

- **Documentos y plantillas estandarizadas**
 - Guías claras de procesos
 - Plantillas para planificación de *sprints*
 - Formularios de seguimiento y registro
 - Procedimientos de control regulatorio
 - Manual de roles y responsabilidades

4. Herramientas tecnológicas

- **Plataforma colaborativa integrada**
 - *Software* ágil: Jira, Trello o Azure DevOps
 - Compatibilidad con sistemas bancarios existentes
 - Herramientas de comunicación (Slack, Teams)
 - Tableros de seguimiento (*dashboards*)
 - Integración con herramientas de CI/CD

5. Apoyo directivo

- **Liderazgo comprometido y participativo**
 - Patrocinio de la dirección
 - Comité de implementación ágil
 - Resolución de obstáculos
 - Asignación de recursos
 - Comunicación clara de la visión

6. Gestión del cambio

- **Estrategia de comunicación y acompañamiento**
 - Plan de comunicación interna
 - Mecanismos de motivación
 - Sistema de reconocimiento
 - Cultura de *feedback*
 - Programa de sensibilización

7. Medicación

- **Definición de indicadores clave (KPI)**
 - Sistema de seguimiento de progreso
 - Métricas de calidad
 - Tiempos de entrega
 - Satisfacción del equipo
 - Cumplimiento regulatorio

8. Infraestructura

- **Espacios físicos o virtuales para colaboración**

- Salas de reuniones con tecnología
- Espacios para trabajo colaborativo
- Canales digitales para ceremonia ágiles
- Ambiente que fomente innovación

9. Cultura organizacional

- **Apertura a la innovación y mejora continua**

- Disposición para adaptación
- *Feedback* constante
- Aprendizaje colectivo
- Tolerancia a fallos controlados

10. Recursos financieros

- **Presupuesto asignado**

- Inversión inicial en capacitación
- Licencias de herramientas
- Honorarios de consultores
- Sostenimiento del proyecto

Proceso mejorado con metodología ágil

Transformación del flujo de procesos

Antes (Modelo Tradicional)

- 8-9 etapas lineales en cascada
- Descubrimiento tardío de errores
- Ciclos largos (6-12 meses)
- Comunicación limitada
- Cambios rígidos
- *Testing* final

Después (Modelo Ágil)

- 12-13 pasos con ciclos iterativos
- Detección temprana de errores (1-4 semanas)
- Ciclos cortos de 1-4 semanas
- Comunicación continua
- Adaptabilidad a cambios
- *Testing* integrado

Elementos mejorados en el diagrama de flujo

Elemento Mejorado	Descripción	Mejoras Introducidas
Evento de Inicio	Recepción de requerimiento	Inicio ágil con priorización basada en valor
Análisis Colaborativo	Diagnóstico conjunto	Equipos multidisciplinares
Priorización Ágil	Criterios de selección	Uso de <i>backlog</i> y planificación iterativa
Desarrollo Iterativo	Desarrollo de funcionalidades	Ciclos breves con entregas incrementales
Pruebas Continuas	Evaluación continua	Integración continua y <i>testing</i> automatizado
Revisión Scrum	Reuniones regulares	Retroalimentación frecuente

Validación en Tiempo Real	Validación con usuario final	Comunicación constante para ajustes
Entrega de Valor	Producto funcional	Mejora continua y adaptación
Gestión de Riesgos	Monitoreo activo	Mitigación temprana y ajustes proactivos
Flujo de Mensaje	Comunicación fluida	Mejor transparencia y coordinación

Reducción de tiempo total del proyecto

A pesar de agregar más pasos formales, el proceso ágil logra una **reducción estimada del 30-50% en el tiempo total del proyecto** debido a:

- Eliminación de grandes bloques de retrabajo
- Entrega continua de valor incremental
- Priorización inteligente (primero funcionalidades valiosas)
- Reducción drástica de riesgo
- Detección de problemas en iteraciones pequeñas controlables

Plan de implementación por fases

Enfoque por trimestres (9 meses)

Primer trimestre: diagnóstico y preparación

Objetivo: Preparar el terreno para el cambio cultural y establecer bases sólidas.

Actividades principales:

1. Meses 1-2: Diagnóstico y preparación

- Análisis profundo de procesos actuales
- Definición clara del alcance
- Alineación con *stakeholders* clave
- Revisión de documentación interna
- Observación directa de procesos

Responsables: Equipo ejecutivo, consultores, líderes de equipo

2. Meses 2-3: Diseño de la Metodología Ágil

- Personalización de *frameworks* (Scrum, Kanban)
- Diseño de roles específicos
- Definición de ceremonias ágiles
- Configuración de herramientas de gestión

Responsables: *Coaches* ágiles, líderes técnicos

3. Meses 3-4: Capacitación y Sensibilización

- Formación en metodologías ágiles
- Talleres prácticos
- Sesiones de *coaching*
- Capacitación en gestión del cambio

Responsables: Recursos Humanos, *coaches* ágiles

Duración: 40 horas mínimo por persona

Segundo trimestre: implementación piloto

Objetivo: Validar la metodología y ajustarla en tiempo real.

Actividades principales:

1. Meses 4-6: Implementación Piloto

- Selección de proyectos piloto
- Planificación de *sprints*
- Reuniones diarias (*daily standup*)

- Demo y revisiones frecuentes
- Retrospectivas de sprint

Responsables: Equipos de proyecto, *Scrum Masters*

2. Meses 6-7: Evaluación y Ajustes

- Análisis de KPI
- Recopilación de retroalimentación
- Evaluación de competencias
- Mejora de procesos identificados

Responsables: Gerencia, líderes de proyecto

Métrica: Cumplimiento de objetivos de *sprint* mínimo 80%

Tercer trimestre: escalamiento y consolidación

Objetivo: Extender la metodología a todo el departamento y asegurar sostenibilidad.

Actividades principales:

1. Meses 7-9: Escalamiento y Consolidación

- Extensión a más equipos y procesos
- Capacitación continua
- Soporte intensivo a equipos
- Seguimiento riguroso
- Acompañamiento en campo

Responsables: Gerentes, *coaches* ágiles

2. Mes 9: Revisión integral y planificación futura

- Auditoría completa
- Revisión de resultados globales
- Documentación de lecciones aprendidas
- *Roadmap* para mejoras futuras

Responsables: Alta Dirección, equipo ágil

Entregables: Informe ejecutivo, plan de continuidad

Gestión de riesgos

Plan de mitigación de riesgos

Riesgo 1: Resistencia al cambio cultural

Descripción: Personal reacio a abandonar prácticas tradicionales

Probabilidad: Alta (70% reportada en diagnóstico)

Impacto: Alto (puede paralizar implementación)

Plan de mitigación:

- Programas de sensibilización estructurados
- Capacitación continua y accesible
- Comunicación transparente de beneficios
- Motivación constante del equipo
- Incentivos por adopción exitosa

Responsables: Comité de Implementación, RR.HH.

Indicadores de control:

- Nivel de participación en capacitaciones
- Encuestas de clima laboral (mensual)
- Tasa de asistencia a ceremonia ágiles

Tiempo de revisión: mensual

Riesgo 2: deficiencias en capacitación**Descripción:** Falta de competencias para ejecutar metodología ágil**Probabilidad:** Media (55% del equipo sin certificación)**Impacto:** Alto (ejecución deficiente)**Plan de mitigación:**

- Entrenamiento escalonado y personalizado
- Seguimiento individualizado
- Material didáctico claro y accesible
- Mentorías especializadas
- Evaluación de competencias postcapacitación

Responsables: Equipo de Formación, *Coaches* Ágiles**Indicadores de control:**

- Evaluación de competencias postcapacitación
- Índice de retención de conocimiento
- Evaluaciones prácticas en *sprints*

Tiempo de revisión: bimestral**Riesgo 3: falta de herramientas adecuadas****Descripción:** Incompatibilidad o falta de funcionalidad de *software* ágil**Probabilidad:** Media**Impacto:** Alto (obstaculiza flujo de trabajo)**Plan de mitigación:**

- Selección rigurosa de herramientas
- Pruebas piloto extensas
- Soporte técnico continuo
- Integración con sistemas bancarios
- Capacitación en herramientas

Responsables: Área de Tecnología, proveedores**Indicadores de control:**

- Uso efectivo de herramientas
- Reportes de incidentes tecnológicos
- Porcentaje de *uptime*

Tiempo de revisión: trimestral**Riesgo 4: sobrecarga laboral y baja productividad****Descripción:** Saturación del equipo durante transición**Probabilidad:** Media-Alta**Impacto:** Alto (baja calidad y satisfacción)**Plan de mitigación:**

- Ajuste en planificación de cargas
- Priorización efectiva de tareas
- Flexibilización temporal para aprendizaje
- Distribución equitativa de trabajo
- Monitoreo de horas extra

Responsables: Líderes de equipo, *Scrum Masters***Indicadores de control:**

- Índice de cumplimiento de *sprints*
- Horas extra reportadas
- Satisfacción del equipo

Tiempo de revisión: quincenal

Riesgo 5: riesgos regulatorios por incumplimiento

Descripción: Violación de normativas del sector financiero

Probabilidad: Media

Impacto: Crítico (sanciones, reputación)

Plan de mitigación:

- Alineamiento constante con normativas vigentes
- Auditorías internas periódicas
- Asesoría legal especializada
- Controles integrados en el proceso
- Documentación exhaustiva

Responsables: Comité de Riesgos, Compliance

Indicadores de Control:

- Resultados de auditoría
- Reportes de cumplimiento
- Cero incidentes regulatorios

Tiempo de revisión: semestral

Riesgo 6: comunicación insuficiente

Descripción: Falta de información clara entre equipos

Probabilidad: Alta

Impacto: Medio (retrabajo, conflictos)

Plan de Mitigación:

- Establecimiento de canales formales
- Reportes diarios del equipo
- Reuniones de seguimiento regulares
- *Feedback* constructivo continuo
- Transparencia en decisiones

Responsables: Comité de Implementación

Indicadores de Control:

- Frecuencia y calidad de comunicaciones
- Encuestas de satisfacción
- Reducción de conflictos

Tiempo de revisión: semanal

Matriz FODA del control de implementación

Aspecto	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Recursos	Talento técnico disponible	Limitaciones presupuestarias	Inversión en herramientas	Cambios de presupuesto
Cultural	Disposición al cambio	Resistencia histórica (70%)	Innovación y aprendizaje	Abandono del plan
Técnico	Infraestructura básica	Sistemas heredados complejos	Modernización	Incompatibilidades
Regulatorio	Conciencia de cumplimiento	Procedimientos rígidos	Agilidad dentro de normas	Cambios normativos

Indicadores clave de desempeño (KPI)

Indicadores implementación del proyecto

1. Indicador: porcentaje de actividades completadas a tiempo

Objetivo: Mantener cronograma planeado

Fórmula: (Actividades completadas a tiempo / Total actividades planificadas) \times 100

Meta: \geq 90%

Frecuencia de medición: semanal

Responsable: *Project Manager*

Acción correctiva: Si $<$ 85%, revisar carga de trabajo y redistribuir recursos

2. Indicador: avance conforme a cronograma trimestral

Objetivo: Asegurar avance en cada trimestre

Fórmula: (Hitos completados / Hitos programados por trimestre) \times 100

Meta: 100% por trimestre

Frecuencia de medición: cada trimestre

Responsable: líder de proyecto

Acción correctiva: Acelerar actividades rezagadas o replantear alcance

3. Indicador: porcentaje de entregables validados

Objetivo: Garantizar calidad de entregables

Fórmula: (Entregables aceptados / Total entregables producidos) \times 100

Meta: \geq 95%

Frecuencia de medición: mensual

Responsable: Gerente TI

Acción Correctiva: Reforzar estándares de calidad y revisión

4. Indicador: cumplimiento de sesiones de capacitación

Objetivo: Asegurar formación del equipo

Fórmula: (Sesiones ejecutadas / Sesiones planificadas) \times 100

Meta: 100%

Frecuencia de medición: mensual

Responsable: Equipo de Formación

Acción correctiva: reprogramar o ajustar agenda

Indicadores de operación ágil

5. Indicador: tasa de cumplimiento de sprints

Objetivo: Medir efectividad de iteraciones

Fórmula: (Puntos de historia completados / Puntos comprometidos) \times 100

Meta: \geq 85%

Frecuencia de medición: por *sprint* (semanal)

Responsable: *Scrum Master*

Baseline actual: datos a recopilar

6. Indicador: reducción de retrabajos

Objetivo: Disminuir defectos y correcciones

Fórmula: ((Retrabajos actuales - Retrabajos postimplementación) / Retrabajos actuales) \times 100

Meta: \geq 40% reducción

Frecuencia de medición: mensual

Responsable: *QA Engineer*

Baseline actual: 9 actividades duplicadas

7. Indicador: reducción de tiempos de entrega

Objetivo: Acelerar ciclos de desarrollo

Fórmula: ((Tiempo actual - Tiempo nuevo) / Tiempo actual) \times 100

Meta: 30-50% reducción

Frecuencia de medición: mensual

Responsable: *Project Manager*

Baseline actual: 6-12 meses (cascada)

8. Indicador: satisfacción del equipo

Objetivo: Medir bienestar y *engagement*

Fórmula: Encuesta Likert 1-5 (promedio de respuestas)

Meta: $\geq 4.0 / 5.0$

Frecuencia de medición: mensual

Responsable: RR.HH.

Baseline actual: 65%

9. Indicador: cumplimiento de requisitos regulatorios

Objetivo: Garantizar conformidad normativa

Fórmula: $(\text{Requisitos cumplidos} / \text{Total requisitos}) \times 100$

Meta: 100%

Frecuencia de medición: trimestral

Responsable: Compliance

Acción correctiva: auditoría inmediata si detección de incumplimiento

10. Indicador: claridad de roles

Objetivo: Reducir ambigüedad en responsabilidades

Fórmula: Encuesta 1-10 sobre claridad de funciones

Meta: $\geq 8.5 / 10$

Frecuencia de medición: mensual

Responsable: Gerente TI

Baseline actual: 70%

11. Indicador: reducción de cuellos de botella

Objetivo: Disminuir bloqueos en flujo de trabajo

Fórmula: $((\text{Incidencias actuales} - \text{Incidencias nuevas}) / \text{Incidencias actuales}) \times 100$

Meta: $\geq 50\%$ reducción

Frecuencia de medición: semanal

Responsable: *Scrum Master*

Baseline actual: 12 incidencias semanales

12. Indicador: velocidad del equipo

Objetivo: Medir productividad sostenida

Fórmula: Puntos de historia completados por *sprint*

Meta: Estabilización en 20-25 puntos/*sprint*

Frecuencia de medición: por *sprint*

Responsable: *Scrum Master*

Baseline actual: por establecer en piloto

Panel de control (*dashboard*) recomendado

Monitoreo semanal mediante *dashboard* con:

- Porcentaje de cumplimiento de *sprints*
- Velocidad del equipo
- Cuellos de botella activos
- Defectos reportados y corregidos
- Horas extra del equipo
- Satisfacción individual

- Indicadores regulatorios
- Progreso general del proyecto

Herramientas tecnológicas

Herramientas ágiles recomendadas

1. *Gestión de proyectos: Jira*

Características:

- Planificación de *sprints*
- Seguimiento de *issues*
- Reportes detallados
- Integración con herramientas de desarrollo
- *Dashboards* personalizables

Ventajas:

- Estándar de la industria
- Amplia comunidad de soporte
- Escalable según necesidades
- Integración con sistemas bancarios

Licenciamiento: *Cloud o On-Premise*

2. *Alternativa: Azure DevOps*

Características:

- *Suite* completa de gestión
- Integración con Microsoft
- Repos de código
- Pipelines de CI/CD

Ventajas:

- Integración con ecosistema Microsoft
- Seguridad bancaria robusta
- Soporte *enterprise*

3. *Alternativa: Trello*

Características:

- Interfaz intuitiva (Kanban)
- Automatizaciones
- Bajo aprendizaje

Desventajas:

- Menos escalable para grandes proyectos
- Reportes limitados
- Mejor para equipos pequeños

Herramientas de comunicación

1. *Slack o Microsoft Teams*

Función: Comunicación diaria del equipo

Canales recomendados:

- #daily-standup
- #retrospectivas
- #blockers
- #releases
- #general-agil

2. Confluence (Documentación)

Función: Repositorio de documentación

Contenidos:

- Procedimientos del proceso ágil
- Plantillas de *sprints*
- Decisiones arquitectónicas
- Guías de desarrollo
- Regulaciones aplicables

Herramientas de CI/CD

Jenkins o GitLab CI

Función: Integración y *deployment* continuo

Beneficios:

- Automatización de pruebas
- *Deployment* rápido
- Calidad de código
- Trazabilidad de cambios

Herramientas de *testing*

SonarQube (análisis de código)

Función: Calidad de código

Métricas:

- Duplicación de código
- Complejidad
- Vulnerabilidades
- Bugs detectados

Selenium (*testing* automatizado)

Función: Automatización de pruebas

Cobertura:

- Pruebas funcionales
- Pruebas de regresión
- Flujos *end-to-end*

Matriz de herramientas vs. roles

Herramienta	Product Owner	Scrum Master	Equipo Desarrollo	QA	DevOps	PM
Jira/Azure	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto
Slack/Teams	Alto	Alto	Alto	Medio	Medio	Alto
Confluence	Medio	Alto	Alto	Medio	Medio	Alto
Jenkins/GitLab	Bajo	Bajo	Alto	Alto	Alto	Medio
SonarQube	Bajo	Medio	Alto	Alto	Medio	Bajo

Cronograma detallado

Cronograma de implementación por trimestre

Etapas por Mes

Mes	Fase	Tareas Principales	Responsables	Recursos Necesarios	Descripción
-----	------	--------------------	--------------	---------------------	-------------

1-2	Diagnóstico y Preparación	Análisis y definición de procesos, alcance, alineación <i>stakeholders</i>	Equipo ejecutivo, consultores	Herramientas análisis, documentación	Diagnóstico profundo para identificar brechas
2-3	Diseño Metodología Ágil	Personalización <i>frameworks</i> , diseño roles, ceremonias	<i>Coaches</i> ágiles, líderes técnicos	Software Jira/Trello, plantillas	Diseño a medida para necesidades BAC
3-4	Capacitación	Formación ágiles, talleres, coaching, sensibilización	RR.HH., <i>coaches</i> ágiles	Material didáctico, plataforma e-learning	Preparar equipo para nuevas prácticas
4-6	Implementación Piloto	Proyectos piloto, <i>sprints</i> , <i>dailys</i> , retrospectivas	Equipos proyecto, Scrum Masters	Herramientas colaborativas, espacios	Prueba controlada y validación
6-7	Evaluación y Ajustes	Análisis KPI, retroalimentación, mejoras	Gerencia, líderes proyecto	<i>Dashboards</i> , reportes desempeño	Incorporar aprendizajes
7-9	Escalamiento	Extensión equipos, capacitación continua, soporte	Gerentes, <i>coaches</i> ágiles	Recursos capacitación, soporte	Formalizar cultura ágil
9	Revisión Integral	Auditoría completa, documentación lecciones	Alta dirección, equipo ágil	Informes auditoría, indicadores	Consolidar logros, planificar futuro

Lista de actividades críticas

1. Formación del Comité de Implementación (Mes 1)
2. Definición de KPI y métricas (Mes 2)
3. Capacitación inicial completada (Mes 4)
4. Adecuación tecnológica lista (Mes 4)
5. Primer proyecto piloto iniciado (Mes 4)
6. Retrospectiva del piloto (Mes 6)
7. Evaluación intermedia (Mes 7)
8. Escalamiento a todos los equipos (Mes 8)
9. Consolidación y mejora continua (Mes 9)
10. Revisión integral completada (Mes 9)

Estructura de desglose del trabajo (EDT)

Niveles de desglose

Nivel 1: Proyecto general

Meta: Implementación de Metodología Ágil Adaptada en BAC Credomatic

Nivel 2: Fases principales

1. **Diagnóstico y capacitación inicial**
 - Evaluación de situación actual
 - Formación del equipo en metodologías ágiles
2. **Planificación detallada**
 - Definición de roles y responsabilidades

- Ajuste del plan según contexto
- 3. **Implementación piloto**
 - Prueba en proyectos seleccionados
 - Seguimiento continuo
- 4. **Monitoreo y retroalimentación**
 - Recolección de datos
 - Análisis de mejoras
- 5. **Escalamiento y consolidación**
 - Extensión a todo el departamento
 - Soporte continuo

Nivel 3: Tareas

Fase	Tarea	Entregable
Diagnóstico	Formación de equipo de diagnóstico	Equipo constituido
Diagnóstico	Análisis de procesos actuales	Reporte de diagnóstico
Capacitación	Diseño de programa de capacitación	Plan de capacitación
Capacitación	Ejecución de talleres	Asistencia y evaluaciones
Planificación	Diseño plan detallado	Plan implementación
Planificación	Definición de roles y responsabilidades	Matriz RASCI
Pilotaje	Selección de proyectos	Proyectos identificados
Pilotaje	Ejecución de <i>sprints</i> piloto	Incrementos completados
Monitoreo	Recopilación de datos	Reportes de seguimiento
Monitoreo	Análisis de resultados	Reporte evaluación
Escalamiento	Capacitación de nuevos equipos	Equipos preparados
Consolidación	Seguimiento intensivo	Adopción generalizada

Nivel 4: Subtareas

- Elaboración de manuales y guías
- Creación de materiales didácticos
- Reuniones de *feedback* periódicas
- Resolución de obstáculos
- Ajustes a la metodología
- Documentación de decisiones

Matriz de Responsabilidades (RASCI)

Matriz completa de actividades

Actividad / Tarea	Responsable (R)	Aprobador (A)	Soporte (S)	Consultado (C)	Informado (I)
Diagnóstico y Análisis					
Análisis procesos actuales	Líder Proyecto	de Gerente TI	Equipo Técnico	Usuarios finales	Dirección
Definición alcance	Líder Proyecto	de Gerente TI	PMO	<i>Stakeholders</i>	Dirección
Alineación stakeholders	Líder Proyecto	de Gerente TI	RR.HH.	Líderes técnicos	Dirección
Diseño Metodología					

Diseño frameworks ágiles	Consultor Ágil		Gerente TI	Equipo Metodológico	Expertos técnicos	Personal TI	
Definición de roles	Consultor Ágil		Gerente TI	RR.HH.	Líderes de equipo	Personal TI	
Diseño de ceremonias	Consultor Ágil		Scrum Master	<i>Coaches</i> ágiles	Equipos proyecto	Personal TI	
Configuración herramientas	Consultor Ágil		Gerente TI	Área Tecnología	DevOps	Personal TI	
Planificación							
Plan de implementación	Líder de Proyecto	de	Gerente TI	PMO	<i>Stakeholders</i>	Dirección	
Cronograma detallado	Líder de Proyecto	de	Gerente TI	PMO	Equipo técnico	Dirección	
Asignación de recursos	Líder de Proyecto	de	Gerente TI	RR.HH.	Líderes técnicos	Dirección	
Presupuesto y financiamiento	Líder de Proyecto	de	Dirección	Finance	PMO	Dirección	
Capacitación							
Diseño programa formación	Equipo Formación		Gerente TI	<i>Coaches</i> ágiles	<i>Stakeholders</i>	Personal TI	
Ejecución talleres	<i>Coaches</i> ágiles		Equipo Formación	Material didáctico	Participantes	Líderes	
Evaluación competencias	<i>Coaches</i> ágiles		Equipo Formación	Evaluadores externos	Participantes	Gerencia	
Coaching personalizado	<i>Coaches</i> ágiles		Equipo Formación	Mentores ágiles	Equipos proyecto	Líderes	
Implementación Piloto							
Selección de proyectos	Líder de Proyecto	de	Gerente TI	PMO	<i>Product Powers</i>	Dirección	
Ejecución de sprints	Equipo Técnico		Scrum Master	<i>Coaches</i> ágiles	Usuarios piloto	Gerencia	
Reuniones dailys	<i>Scrum Master</i>		Líder de Proyecto	<i>Coaches</i> ágiles	Equipo técnico	Líderes	
Retrospectivas	<i>Scrum Master</i>		Líder de Proyecto	<i>Coaches</i> ágiles	Equipo técnico	Líderes	
Monitoreo y Control							
Seguimiento KPI	Líder de Proyecto	de	Gerente TI	Equipo Control	PMO	Dirección	
Análisis resultados	Consultor Ágil		Gerente TI	Equipo técnico	Usuarios finales	Dirección	
Generación reportes	Líder de Proyecto	de	Gerente TI	Equipo Control	<i>Stakeholders</i>	Dirección	
Identificación riesgos	Líder de Proyecto	de	Gerente TI	Comité Riesgos	Equipos	Dirección	
Escalamiento							
Extensión equipos	Gerente TI		Dirección	<i>Coaches</i> ágiles	Todo equipo	<i>Stakeholders</i>	

Capacitación adicional	<i>Coaches ágiles</i>	Equipo Formación	Material nuevo	Nuevos equipos	Líderes
Sostenimiento cultura	Gerente TI	Dirección	<i>Coaches ágiles</i>	Todo equipo	Dirección

Plan de capacitación

Programa de formación integral

Fase 1: Capacitación inicial (Meses 3-4)

Duración: 40 horas mínimo por persona

Estructura:

- 50% Teoría (20 horas)
- 50% Práctica (20 horas)

Módulos de capacitación

Módulo 1: Fundamentos de agilidad (8 horas)

Temas:

- Historia y evolución de metodologías ágiles
- Principios del Manifiesto Ágil
- Comparación: Cascada vs. Ágil
- Beneficios y desafíos

Audiencia: Todo el equipo

Facilitador: *Coaches ágiles*

Evaluación: Quiz conceptual

Módulo 2: Scrum Framework (12 horas)

Temas:

- Roles: *Product Owner, Scrum Master*, Equipo
- Ceremonias: *Planning, Daily, Review*, Retrospectiva
- Artefactos: *Product Backlog, Sprint Backlog, Increment*
- Estimación y velocidad
- Métricas de Scrum

Audiencia: Todos excepto roles específicos

Formato:

- 4 horas teóricas
- 8 horas prácticas con casos

Evaluación: Simulación de *sprint*

Módulo 3: Kanban (8 horas)

Temas:

- Principios de Kanban
- WIP (Work In Progress)
- Flujo de trabajo
- Métricas de Kanban
- Combinación Scrum + Kanban

Audiencia: Líderes y coordinadores

Evaluación: Diseño de tablero Kanban

Módulo 4: Metodología adaptada para BAC (8 horas)

Temas:

- Reglas específicas para BAC
- Integración con controles regulatorios

- Procesos específicos del banco
- Herramientas definidas
- Roles adicionales

Audiencia: Todos

Evaluación: Evaluación práctica en contexto BAC

Módulo 5: Gestión del cambio (4 horas)

Temas:

- Resistencia al cambio
- Estrategias de adopción
- Comunicación efectiva
- Motivación y reconocimiento
- Manejo de conflictos

Audiencia: Líderes y *Scrum Masters*

Evaluación: Análisis de escenarios

Módulos especializados por rol

Para *Product Owners* (12 horas adicionales)

- Gestión del *Product Backlog*
- Priorización
- Comunicación con *stakeholders*
- Validación de requisitos regulatorios
- Casos de uso bancarios

Para *Scrum Masters* (16 horas adicionales)

- Facilitación de ceremonias
- Coaching del equipo
- Resolución de impedimentos
- Métricas y *dashboards*
- Gestión del cambio

Para Desarrolladores (16 horas adicionales)

- Buenas prácticas de codificación ágil
- Integración continua
- *Testing* en Scrum
- Autonomía y autogestión
- Colaboración en equipo

Para QA/*Testers* (12 horas adicionales)

- *Testing* ágil y continuo
- Automatización de pruebas
- Integración regulatoria
- Casos de prueba en *sprints*

Fase 2: Coaching continuo (Meses 4-9)

Modalidad: Sesiones semanales

Formato:

- 30 minutos por sesión
- Equipos o individuales
- Basado en necesidades reales

Temas:

- Resolución de problemas específicos
- Mejora de prácticas

- Profundización de conceptos
 - Manejo de situaciones complejas
- Fase 3: Capacitación de nivelación (Meses 6-9)**

Para nuevos integrantes:

- Programa intensivo de 2 semanas
- *Mentoring* individual
- Integración gradual

Para escalamiento:

- Capacitación de facilitadores internos
- Preparación de nuevos *coaches*
- Documentación de mejores prácticas

Materiales de capacitación

Documentos por desarrollar

1. **Manual de Metodología Ágil BAC**
 - Descripción completa del proceso
 - Casos de uso específicos
 - Ejemplos de aplicación
2. **Plantillas estandarizadas**
 - *Sprint Planning*
 - *Daily Standup*
 - *Sprint Review*
 - Retrospectiva
 - Estimación
3. **Guías por rol**
 - *Product Owner*
 - *Scrum Master*
 - *Developer*
 - *QA*
4. **Procedimientos de control**
 - Validación regulatoria
 - Auditoría interna
 - Resolución de conflictos
5. **Casos de estudio**
 - Implementación exitosa
 - Lecciones aprendidas
 - Mejores prácticas

Evaluación de competencias

Precapitación

- Evaluación de conocimientos iniciales
- Identificación de brechas
- Personalización del programa

Durante la capacitación

- Pruebas de conocimiento por módulo
- Simulaciones prácticas
- Evaluación de participación

Postcapitación

- Examen final conceptual

- Evaluación práctica en *sprint*
- Validación de competencias (90 días)

Criterios de aprobación:

- Mínimo 85% en evaluaciones teóricas
- Demostración de competencias prácticas
- Certificación de asistencia

Comunicación y cambio cultural

Estrategia de comunicación

Objetivos de comunicación

1. **Conciencia:** Crear entendimiento de la necesidad de cambio
2. **Comprensión:** Explicar la metodología y sus beneficios
3. **Adopción:** Promover uso activo de nuevas prácticas
4. **Sostenimiento:** Mantener *momentum* y mejora continua

Canales de comunicación

Canal	Frecuencia	Contenido	Audiencia
Comunicado de liderazgo	Inicio, cada trimestre	Visión, progreso	Todo el departamento
Boletín interno	Semanal	Avances, tips, historias	Todo el departamento
Reunión de convocatoria	Mensual	Estado general, Q&A	Todo el departamento
Reuniones de equipo	Semanal	Detalles operativos	Por equipo
Slack/Teams	Diaria	Comunicación rápida	Equipos específicos
Intranet	Permanente	Recursos, plantillas	Todo el departamento

Plan de comunicación por fase

Trimestre 1: Preparación y sensibilización

Mensajes clave:

- "Necesitamos cambiar para ser más competitivos"
- "Juntos construiremos una nueva forma de trabajar"
- "El cambio es gradual y con apoyo"

Acciones:

- Lanzamiento oficial del proyecto
- Sesiones de sensibilización
- Testimonios de líderes
- FAQ sobre la metodología

Trimestre 2: Validación y ajustes

Mensajes clave:

- "Estamos haciendo un progreso real"
- "Escuchamos y ajustamos según necesarios"
- "El equipo piloto es pionero"

Acciones:

- Historias de éxito del piloto
- Compartir métricas positivas
- Reconocimiento a equipos
- Comunicación de ajustes

Trimestre 3: Consolidación

Mensajes clave:

- "La agilidad es parte de nuestra identidad"

- "Celebramos los logros alcanzados"
- "Continuamos mejorando"

Acciones:

- Evento de celebración
- Reconocimiento formal
- Plan de sostenimiento
- Visión a futuro

Gestión del cambio cultural

Diagnóstico cultural inicial

Aspecto	Estado Actual
Disposición al cambio	Media
Adopción de agilidad	Baja (55% sin certificación)
Resistencia esperada	Alta (70%)
Receptividad a nuevas ideas	Media
Colaboración inter-áreas	Media
Orientación a resultados	Alta

Estrategias de gestión del cambio

1. Crear urgencia

Acciones:

- Comunicar claramente las deficiencias actuales
- Mostrar impacto en cliente y competitividad
- Destacar oportunidades de mejora
- Generar caso de negocio sólido

Responsable: Gerente TI, Dirección

2. Construir coalición

Acciones:

- Identificar campeones del cambio
- Incluir líderes de diferentes áreas
- Seleccionar *early adopters*
- Crear equipo de cambio multidisciplinario

Composición:

- Gerente TI (Patrocinador)
- Líderes técnicos
- Representante RR.HH.
- Representante Compliance
- *Coaches* ágiles

3. Comunicar la visión

Acciones:

- Articular claramente el estado futuro deseado
- Conectar con valores individuales
- Usar ejemplos concretos
- Repetir la visión constantemente

Visión compartida:

"Un departamento ágil, colaborativo y responsable que entrega valor continuamente a BAC, manteniendo los más altos estándares de cumplimiento normativo"

4. Remover obstáculos

Obstáculos identificados:

Obstáculo	Plan de Remoción
Resistencia personal	Capacitación y <i>coaching</i>
Falta de competencias	Programas de formación
Herramientas inadecuadas	Implementación de Jira/similar
Procesos rígidos	Rediseño de procesos
Comunicación pobre	Canales formales
Presión laboral	Gestión de carga

5. Crear ganancias rápidas

Primeros 100 días:

- Completar diagnóstico (Mes 1)
- Capacitación inicial (Mes 3-4)
- Primer proyecto piloto (Mes 4)

Ganancias esperadas:

- Reducción de cuellos de botella: -20% (12 a 10 incidencias)
- Claridad de roles: +15% (70% a 85%)
- Satisfacción: +10% (65% a 75%)

6. Consolidar y sostener

Acciones a largo plazo:

- Institucionalizar nuevas prácticas
- Incorporar en procedimientos estándar
- Incluir en sistema de evaluación
- Mantener capacitación continua

Programa de reconocimiento y motivación

Sistema de reconocimiento

Reconocimientos individuales

- **Empleado del mes (Ágil):** Mejor implementación de prácticas
- **Certificación Ágil:** Bonificación o reconocimiento público
- **Mención en reuniones:** Logros y mejoras
- **Cartas de apreciación:** De liderazgo

Reconocimientos de equipo

- **Equipo más ágil del trimestre**
- **Premio a innovación:** Soluciones creativas
- **Mejora continua:** Equipos con mejor retrospectiva
- **Cumplimiento regulatorio:** Cero incidentes

Incentivos colectivos

- **Bonificación colectiva:** Si se alcanzan objetivos de departamento
- **Día de celebración:** Cierre de trimestre exitoso
- **Capacitación adicional:** Para mejores equipos
- **Oportunidades de desarrollo:** Proyectos especiales

Mecanismos de motivación

1. **Autonomía:** Mayor control sobre decisiones de sprint
2. **Maestría:** Oportunidades de especialización
3. **Propósito:** Conexión con objetivo del banco
4. **Visibilidad:** Reconocimiento público de logros
5. **Oportunidad de crecimiento:** Rutas de desarrollo

Monitoreo y control

Sistema de seguimiento integrado

Componentes del sistema

1. Reuniones de seguimiento

Reunión	Frecuencia	Duración	Participantes	Objetivo
<i>Daily Standup</i>	Diaria	15 min	Equipo técnico	Sincronización diaria
<i>Sprint Planning</i>	Inicio sprint	2 horas	Equipo + PO	Planificación
<i>Sprint Review</i>	Final sprint	1 hora	Equipo + PO + Stakeholders	Validación incremento
Retrospectiva	Final sprint	1 hora	Equipo	Mejora continua
Control de Implementación	Semanal	1 hora	Comité Implementación	Seguimiento proyecto
Junta Directiva	Mensual	1 hora	Gerencia	Reporte ejecutivo

2. Tableros de control (*Dashboards*)

Dashboard operativo (Scrum Masters):

- Gráfico de velocidad
- *Burndown* chart del *sprint*
- Cuellos de botella activos
- Defectos reportados
- Satisfacción del equipo

Dashboard de proyecto (PM):

- Avance versus cronograma
- Cumplimiento de hitos
- Riesgos identificados
- Presupuesto ejecutado
- Indicadores clave

Dashboard ejecutivo (Dirección):

- Avance general %
- KPI principales
- Riesgos críticos
- ROI del proyecto
- Recomendaciones

3. Reportes de seguimiento

Reportes semanales:

- Actividades completadas
- Bloqueadores identificados
- Cambios solicitados
- Indicadores principales

Reportes mensuales:

- Resumen de progreso
- KPI del mes
- Análisis de varianzas
- Lecciones aprendidas
- Próximas prioridades

Reportes trimestrales:

- Estado de cada trimestre
- Comparativa vs. planificado

- Análisis de riesgos realizados
- Recomendaciones para próximo trimestre

Plan de control por trimestres

Primer trimestre: diagnóstico y preparación

Punto de control: Finalizar mes 3

Criterios de éxito:

- ✓ Diagnóstico completado
- ✓ Metodología diseñada
- ✓ Plan de implementación aprobado
- ✓ Capacitación iniciada
- ✓ Herramientas seleccionadas
- ✓ Equipo capacitado inicial

Decisión:

- ✓ Continuar a piloto
- ✗ Replantear si criterios no se cumplen

Segundo trimestre: validación

Punto de control: Finalizar mes 6

Criterios de éxito:

- ✓ Proyecto piloto completado
- ✓ Cumplimiento de *sprints* $\geq 85\%$
- ✓ Satisfacción inicial positiva
- ✓ Herramientas funcionando
- ✓ Cuellos de botella reducidos
- ✓ Retroalimentación recopilada

Decisión:

- ✓ Proceder a escalamiento
- ✗ Ajustar y repilotar si es necesario

Tercer trimestre: consolidación

Punto de control: Finalizar mes 9

Criterios de éxito:

- ✓ Extensión a todo el departamento
- ✓ Satisfacción del equipo $\geq 75\%$
- ✓ Métricas de operación estables
- ✓ Cultura ágil instalada
- ✓ Mejora continua activa
- ✓ Sostenimiento asegurado

Decisión:

- ✓ Cerrar proyecto e iniciar fase de sostenimiento
- ✓ Planificar escalamiento a otras áreas

Auditoría y validación

Auditoría interna

Frecuencia: trimestral

Alcance:

- Verificación de cumplimiento regulatorio
- Revisión de documentación
- Entrevistas con equipos
- Inspección de procesos

Auditor: Equipo independiente de Compliance

Auditoría externa (Opcional)

Timing: Final del proyecto (Mes 9)

Beneficios:

- Validación independiente
- *Benchmarking* vs. mejores prácticas
- Recomendaciones de expertos

Recomendaciones finales

Recomendaciones por plazo

Corto plazo (próximas 2 semanas)

1. **Conformar Comité de Implementación**
 - Identificar patrocinador ejecutivo
 - Seleccionar miembros clave
 - Definir reuniones regulares
 - Asignar recursos
2. **Comunicar la iniciativa**
 - Anuncio oficial de liderazgo
 - Presentación del caso de negocio
 - Respuesta a preocupaciones
 - Inscripción en capacitación
3. **Seleccionar consultor ágil**
 - Definir perfil requerido
 - Proceso de selección
 - Contratación
 - *Onboarding*

Mediano plazo (3-6 meses)

1. **Ejecutar plan de implementación**
 - Seguir cronograma planificado
 - Realizar ajustes necesarios
 - Monitorear KPI constantemente
 - Comunicar progreso
2. **Fortalecer capacitaciones**
 - Evaluar efectividad
 - Reforzar brechas
 - Ampliar a nuevos temas
 - Certificar competencias
3. **Iteración rápida**
 - Recopilación frecuente de retroalimentación
 - Ajustes ágiles al plan
 - Resolución rápida de obstáculos
 - Reconocimiento de logros

Largo plazo (6-12 meses)

1. Consolidación de cambio

- Institucionalizar nuevas prácticas
- Incorporar en sistemas de evaluación
- Crear cultura de mejora continua
- Documentar lecciones

2. Escalamiento estratégico

- Evaluar extensión a otras áreas
- Preparar otros departamentos
- Alinear con estrategia corporativa
- Convertir agilidad en ventaja competitiva

3. Sostenimiento

- Mantener formación continua
- Actualizar procesos según mejores prácticas
- Refrescar motivación y reconocimiento
- Preparar siguiente generación de líderes ágiles

Factores críticos de éxito

1. Patrocinio de liderazgo: apoyo visible y constante
2. Capacitación integral: formación adecuada en todas las dimensiones
3. Herramientas correctas: tecnología habilitadora
4. Gestión del cambio: atención a aspectos culturales
5. Comunicación clara: mensajes consistentes
6. Métricas y control: seguimiento riguroso
7. Flexibilidad: capacidad de adaptación
8. Celebración de logros: reconocimiento del progreso

Indicadores de Alerta

Indicador	Nivel de Alerta	Acción Recomendada
Asistencia a capacitación < 80%	Roja	Replanificar agenda
Cumplimiento de <i>sprints</i> < 70%	Roja	Revisar estimación
Satisfacción del equipo < 50%	Roja	Diagnóstico rápido
Incidentes regulatorios detectados	Roja	Auditoría inmediata
Resistencia al cambio > 80%	Amarilla	Reforzar comunicación
Déficit de herramientas	Roja	Acelerar implementación
Ausencia de coach ágil	Roja	Búsqueda urgente

Lecciones aprendidas esperadas

Este programa de implementación proporcionará lecciones valiosas que pueden beneficiar:

1. **Escalamiento futuro:** a otras áreas del banco
2. **Mejora continua:** del propio proceso ágil
3. **Benchmarking:** para sector financiero costarricense
4. **Conocimiento organizacional:** base de datos de mejores prácticas
5. **Desarrollo de talento:** capacidades internas en agilidad

Apéndices

Plantillas necesarias

1. Plantilla *Sprint Planning*
2. Plantilla *Daily Standup*
3. Plantilla *Sprint Review*

4. Plantilla Retrospectiva
5. Plantilla de Estimación
6. Plantilla de Reporte KPI
7. Plantilla de Reporte de Riesgo
8. Plantilla de Plan de Cambio

Documentos de referencia

- Manifiesto Ágil
- Guía Scrum
- *Framework* Kanban
- Estándares de ASOBANCA
- Regulaciones del BCR

Contactos clave

Rol	Responsable	Contacto
Patrocinador	Gerente TI	[Email/Teléfono]
Project Manager	Líder de Proyecto	[Email/Teléfono]
Coach Ágil Principal	Consultor	[Email/Teléfono]
Scrum Master	[Nombre]	[Email/Teléfono]
Líder de Capacitación	[Nombre]	[Email/Teléfono]

Conclusión

La Metodología Ágil Adaptada representa una oportunidad transformadora para el Departamento de Tecnología de BAC Credomatic Costa Rica. Su implementación requiere compromiso, disciplina y una genuina apertura al cambio cultural.

Este manual proporciona el marco necesario para ejecutar la transformación de manera ordenada, controlada y efectiva. El éxito dependerá de lo siguiente:

- **Liderazgo claro** que comunique visión y sostenimiento
- **Equipos comprometidos** dispuestos a aprender y mejorar
- **Gestión rigurosa** del cambio y sus impactos
- **Inversión adecuada** en capacitación y herramientas
- **Monitoreo constante** de progreso y ajuste oportuno

Revisión técnica

Documento preparado: diciembre 2025.

Basado en: Propuesta SOL01 - Metodología Ágil Adaptada.

Autor: Basado en Tesis de Fin de Grado - Elian Andrés Rojas Madrigal.

Organización: BAC Credomatic Costa Rica.

Clasificación: Interno - Confidencial

REFERENCIAS

A continuación, se adjuntan las referencias del trabajo:

Artículos científicos

- Abdallah, Y., Shehab, E., & AI-Ashaab, A. (2022). Developing a digital transformation process in the manufacturing sector: Egyptian case study. *Information Systems and e-Business Management*, 20(3), 345-372. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s10257-022-00558-3>
- Administrar proyectos. (s.f). *Indicadores de cumplimiento en proyectos: claves para el éxito*. Obtenido de <https://administrarproyectos.com/indicadores-de-cumplimiento-en-proyectos-claves-para-el-exito/>
- Albers, A., Heimicke, J., Trost, S., & Spadinger, M. (2020). Alignment of the change to agile through method-supported evaluation of agile principles in physical product development. *Procedia CIRP Design Conference*, 91(1), 600-614. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.02.218>
- Castillo, M., & Guaña, E. (2024). Kanban: Una metodología ágil para la gestión eficiente del flujo de trabajo en el desarrollo de software, una revisión sistemática. *Revista Ingenio Global*, 3(1), 17-28. Obtenido de <https://doi.org/10.62943/rig.v3n1.2024.68>
- Custodio, F. (06 de abril de 2023). *Principales fallas en el desarrollo de software. Cómo evitarlos*. Obtenido de FWCTecnología: <https://fwctecnologia.com/es/blog/post/fallos%20mayores-desarrollo-software>
- EducaciónIT. (s.f). *¿Qué es el desarrollo ágil?* Obtenido de <https://blog.educacionit.com/que-es-el-desarrollo-agil/>
- Gaete, J., Villarroel, R., Figueroa, I., & Cornide, H. (2021). Enfoque de aplicación ágil con Scrum, Lean y Kanban. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 29(1), 141-157. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/350935040_Enfoque_de_aplicacion_agil_con_Scrum_Lean_y_Kanban
- Hernández, E., & Beltrán, C. (2022). SCRUM, Un enfoque práctico de metodología ágil para la ingeniería de software. *Tecnología Investigación y Academia*, 8(2), 61-73. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/15702>

Universidad Autónoma de Madrid. (s.f). *Teoría de colas*. Obtenido de <https://www.estadistica.net/INVESTIGACION/TEORIA-COLAS.pdf>

University of Service & Tecnology (MSMK). (9 de setiembre de 2024). *¿Qué es un error de software?* Obtenido de <https://msmk.university/que-es-un-error-de-software-msmk-university/>

Yataco Paredes, L., Mancilla Carbajal, A., & Chávez Vera, K. (11 de abril de 2024). *TECNOLOGÍA FINANCIERA AL SERVICIO DEL CLIENTE: Percepción sobre herramientas digitales bancarias en Lima*. Obtenido de Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9721520>

Páginas web

BAC. (s. f.). *Nuestra Empresa*. BAC Credomatic Costa Rica. <https://www.baccredomatic.com/es-cr/nuestra-empresa/nosotros>

EALDE, Business School. (2017). *siete herramientas para la evaluación de riesgos*. EALDE <https://www.ealde.es/herramientas-evaluacion-de-riesgos/#>

EALDE. Business School. (2019). *8 herramientas para la planificación de la calidad en Proyectos*. <https://www.ealde.es/control-calidad-proyectos/>

Enrich Connections, Edenred. (29 de agosto de 2023). Control Financiero. Obtenido de <https://www.edenred.mx/blog/control-financiero-como-gestionar-eficientemente-los-gastos-de-tu-empresa#a-an%C3%A1lisis-de-la-situaci%C3%B3n-inicial>

Escuela de negocios (EALDE). (23 de SETIEMBRE de 2019). *6 etapas de la gestión del Cronograma en Proyectos*. Obtenido de <https://www.ealde.es/gestion-cronograma-proyectos/#>

Escuela Europea de Excelencia. (18 de diciembre de 2018). *5 pasos para una auditoría interna de calidad efectiva*. Obtenido de <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2018/12/5-pasos-para-una-auditoria-interna-de-calidad-efectiva/>

- Escuela de Administración de Negocios (EAN), Universidad de Costa Rica. (S.F). AMEF. <https://ucreanop.com/wp-content/uploads/2021/08/04-AMEF-.pdf>
- Finn, T., y Downie, A. (2024). *¿Qué es el core bancario?* IBM. <https://www.ibm.com/es-es/topics/core-banking>
- IBM, International Business Machines Corporation. (s.f). *¿Qué es el desarrollo de software?* <https://www.ibm.com/es-es/topics/software-development>
- López, M. (8 de mayo de 2023). *6 pasos para hacer un diagrama de flujo*. Obtenido de IMMUNE TECHNOLOGY INSTITUTE: <https://immune.institute/blog/hacer-un-diagrama-de-flujo/>
- Instituto Kaizen. (S.F). *Comprender el FMEA: Análisis de los modos de fallo para una gestión de riesgos más eficiente*. Instituto Kaizen <https://kaizen.com/es/insights-es/analisis-fmea-gestion-riesgos-eficiente/>
- Laoyan, S. (2025). *¿Qué es la Metodología Agile y cómo revoluciona la gestión de proyectos?* Asana. <https://asana.com/es/resources/agile-methodology>
- Martins, J. (16 de agosto de 2024). *Qué es un KPI, para qué sirve y como utilizarlo en tu proyecto*. Obtenido de <https://asana.com/es/resources/key-performance-indicator-kpi>
- Raeburn, A. (01 de julio de 2025). *Análisis FODA: qué es y cómo usarlo (con ejemplos)*. <https://asana.com/es/resources/swot-analysis>
- SafetyCulture. (4 de JULIO de 2024). *¿Qué es la técnica de los 5 porqués?* Obtenido de <https://safetyculture.com/es/temas/5-porques/>
- Statistical Discovery (JMP). (s.f). *Diagrama de Pareto*. <https://www.jmp.com/es/statistics-knowledge-portal/exploratory-data-analysis/pareto-chart>
- Smithing Systems. (2024). *El impacto del desarrollo de software en el crecimiento empresarial*. Smithing System. <https://smithingsystems.com/insights/impact-of-software-development-on-business-growth>

Toneva, M. (s.f). *Los 5 Porqués: La Mejor Herramienta de Análisis de Causa Raíz*. Business Map
<https://businessmap.io/es/gestion-lean/mejora-continua/los-5-porques-herramienta-de-analisis>

Tamayo, C. y Silva, I. (2023). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
https://repo.utel.edu.mx/recursos/files/r161r/w23962w/Tecnicas_Instrumentos.pdf

Universidad de Costa Rica. (2018). *Manual para la estimación de costos de la vicerrectoría de investigación*. Universidad de Costa Rica.
https://vinv.ucr.ac.cr/sites/default/files/documentos/manual_para_la_estimacion_de_costos_0.pdf

Universidad Europea. (2023). *¿Qué es la banca digital?* Universidad Europea
<https://universidadeuropea.com/blog/que-es-banca-digital/>

Universidad Estatal de Milagro. (s. f.). *Compendio del Autor*. Universidad Estatal de Milagro.
https://sga.unemi.edu.ec/media/archivocompendio/2020/12/07/archivocompendio_2020127144213.pdf

Vidal, R. (2024). *Transformación Digital del Sector Bancario: ¿por qué es importante?* Prometeo.
<https://prometeoapi.com/blog/transformacion-digital-bancaria>

Libros

Banco de los Trabajadores Salvadoreños. (2019). *Manual de Gestión del Riesgo Operacional*. (Primera ed.). Banco de los Trabajadores Salvadoreños.
https://fliphtml5.com/flovg/yvso/Manual_para_la_Gestion_de_Riesgo_Operacional/

Ganga, F. (2019). *Administración I*. (Tercera ed.). Universidad de los Lagos.
<https://pdfcoffee.com/administracion-i-13-pdf-free.html>

Tesis

- Castro, K. (2018). *Diagnóstico de situación actual y propuesta de mejora para el departamento de servicio técnico de TRi DM S.A.* [Bachillerato Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]. <http://repositorio.uia.ac.cr/handle/123456789/2188>
- Chipana, K. (2022). *Modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad de la oficina de asesoría de una entidad* [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú]. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/bb36c6ab-6b20-4c1b-bd8d-da75ae28a58a>
- Hidalgo, C. (2021). *Propuesta de integración de la metodología Ágil, en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD's, en la compañía Evertec S.A* [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]. <http://repositorio.uia.ac.cr:8080/server/api/core/bitstreams/a088bf94-3ead-47bb-9a09-f74a57659747/content>
- Ramírez, G. (2018). *Desarrollo de un sistema de gestión de calidad con base en la norma ISO 9001:2015 para la jefatura de ingeniería industrial de la Universidad tecnológica de la mixteca* [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad tecnológica de la Mixteca, México]. http://jupiter.utm.mx/~tesis_dig/13429.pdf
- Vargas, E. (2024). *Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad para la Empresa KoreAutos S.A.* [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]. <http://repositorio.uia.ac.cr:8080/server/api/core/bitstreams/5d3cceed-080a-475d-bd43-de9d56b99c52/content>

Normativa

- Asamblea Legislativa. (2011). *Ley de Protección de la Persona frente al tratamiento de sus datos personales, Ley n.º 8968*. Procuraduría General de la República. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=70975&nValor3=85989&strTipM=TC
- SUGEF. (s. f.). *Normativa Vigente*. SUGEF. https://www.sugef.fi.cr/normativa/normativa_vigente.aspx

