

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

PROPUESTA DE GESTIÓN DEL CAMBIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE
METODOLOGÍAS ÁGILES EN PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE DE LA
EMPRESA

NOMBRE DE LA PERSONA ESTUDIANTE
ALICIA PÉREZ BRENES

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Diciembre, 2025

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
requisito parcial para optar al grado de Maestría en Administración de Proyectos

CARLOS CASTRO TORRES
PROFESOR TUTOR

DIEGO MENESES
LECTOR(A) No.1

SOPHIA CRAWFORD
LECTOR(A) No.2


ALICIA PÉREZ BRENES
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía en todo momento, y ayudarme a cumplir esta meta.

“Yo te instruiré,

Yo te mostraré el camino que debes seguir;

Yo te daré consejos y velaré por ti.”

Salmos 32:8

A mi esposo Arturo, mis hijos Vanessa y Daniel, por brindarme todo su apoyo desde el inicio hasta el fin de esta maestría, con sus palabras, tiempo y comprensión en todo momento.

A mis padres, que siempre estuvieron orgullosos de todos mis logros.

AGRADECIMIENTOS

El mayor agradecimiento se lo debo a mi Patrocinador y Padre, el mejor Administrador de Proyectos de mi vida, por guiarme y ayudarme en todo momento.

Agradezco de forma muy sincera a La Empresa y a mis compañeros de trabajo por contribuir a mi crecimiento profesional.

También agradezco a los profesores, compañeros y personal de la universidad por estar presentes en cada etapa de esta maestría.

ABSTRACT

El presente documento tiene como objetivo elaborar un plan de gestión del cambio para introducir metodologías ágiles en proyectos de desarrollo de software de La Empresa. La iniciativa responde a las limitaciones del modelo predictivo usado: retrasos, costos adicionales, reprocesos y baja capacidad de adaptación ante cambios en los requisitos. La organización necesita responder a la demanda tecnológica, pero sus procesos y estructura limitan la atención rápida de las necesidades. Esto hace indispensable un enfoque que combine eficiencia operativa con flexibilidad, capaz de mejorar la calidad, acortar plazos y elevar la satisfacción de los interesados.

La investigación se plantea como un trabajo de gestión del cambio orientado a pasar de un esquema predictivo rígido a uno adaptativo, ajustado a la madurez institucional. Incluye diagnóstico del estado actual, análisis de viabilidad y un plan con acciones en comunicación, capacitación y gestión de interesados. Los métodos de investigación aplicados fueron: métodos analítico-sintético, inductivo y deductivo, apoyados en guías del Project Management Institute y referencias sobre marcos ágiles como Scrum. El resultado plantea un modelo adaptativo diseñado para una adopción ágil y sostenible.

La investigación confirmó que el modelo predictivo limita eficiencia y calidad en los proyectos de software de La Empresa. El estudio demostró que la transición hacia un enfoque adaptativo es viable si se gestionan barreras culturales y organizacionales. El plan incorpora acciones en comunicación, capacitación y gestión de interesados, con implementación gradual que fortalece la adopción ágil, mejora la capacidad de respuesta y aumenta la satisfacción de los interesados.

Palabras clave: gestión del cambio, metodologías ágiles, desarrollo de software, enfoque híbrido, Scrum, dirección de proyectos, adopción ágil.

ABSTRACT

This document aims to develop a change management plan to introduce agile methodologies in software development projects at La Empresa. The initiative addresses the limitations of the predictive model in use: delays, extra costs, rework, and low adaptability to changing requirements. The organization must respond to technological demand, but its processes and structure restrict the timely attention to needs. This makes it essential to adopt an approach that combines operational efficiency with flexibility, capable of improving quality, shortening timelines, and increasing stakeholder satisfaction.

The research is conceived as a change management effort aimed at moving from a rigid predictive scheme to an adaptive one, aligned with the institution's maturity. It includes diagnosis of the current state, feasibility analysis, and a plan with actions in communication, training, and stakeholder management. The research methods applied were analytical-synthetic, inductive, and deductive, supported by guidelines from the Project Management Institute and references on agile frameworks such as Scrum. The outcome proposes an adaptive model designed for agile and sustainable adoption.

The research confirmed that the predictive model limits efficiency and quality in La Empresa's software projects. The study demonstrated that transition to an adaptive approach is feasible if cultural and organizational barriers are managed. The plan incorporates actions in communication, training, and stakeholder management, with gradual implementation that strengthens agile adoption, improves responsiveness, and increases stakeholder satisfaction.

Keywords: change management, agile methodologies, software development, hybrid approach, Scrum, project management, agile adoption.

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	11
LISTA DE TABLAS	12
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	14
RESUMEN EJECUTIVO.....	15
 1 INTRODUCCIÓN	 17
1.1 Antecedentes	17
1.2 Problemática u oportunidad organizacional.....	19
1.3 Justificación del proyecto	22
1.4 Objetivo general	24
1.5 Objetivos específicos	24
 2 MARCO TEÓRICO.....	 25
2.1 Marco institucional	25
2.1.1 Antecedentes de la Institución.....	26
2.1.2 Misión y Visión	29
2.1.3 Estructura organizativa.....	32
2.1.4 Productos y servicios que ofrece.....	36
 2.2 TEORÍA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	 38
2.2.1 Principios de la dirección de proyectos	39
2.2.2 Dominios de desempeño del proyecto	41
2.2.3 Enfoques de desarrollo y ciclo de vida de los proyectos.	44

2.2.3.1	Enfoque predictivo	46
2.2.3.2	Enfoque adaptativo	47
2.2.3.3	Enfoque híbrido.....	48
2.2.3.4	Criterios para seleccionar el enfoque de desarrollo.....	49
2.2.3.5	Ciclo de vida y enfoque del proyecto del PFG.....	52
2.2.3.6	Relación de los ciclos de vida del proyecto con los grupos de procesos de la dirección de proyectos	53
2.2.4	Administración, dirección o gerencia de proyectos.....	54
2.2.5	Grupos de procesos de la dirección de proyectos.....	56
2.2.6	Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos.....	62
2.3	Estado de la cuestión y otra teoría propia del tema de interés	66
2.3.1	Situación actual del problema u oportunidad en estudio (estado de la cuestión) 67	
2.3.2	Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio	70
2.3.3	Otra teoría relacionada con el tema en estudio.....	73
2.3.3.1	Transformación organizacional	74
2.3.3.2	Modelo de madurez ágil.....	78
2.3.3.3	Estrategias de adaptación al enfoque ágil.....	81
3	MARCO METODOLÓGICO.....	86
3.1	FUENTES DE INFORMACIÓN	86
3.1.1	Fuentes primarias	87
3.1.2	Fuentes secundarias.....	89

3.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	90
3.2.1 Método analítico-sintético	91
3.2.2 Método inductivo.....	93
3.2.3 Método deductivo.....	94
3.3 HERRAMIENTAS.....	96
3.4 SUPUESTOS Y RESTRICCIONES.....	100
3.5 ENTREGABLES.....	103
4 DESARROLLO.....	106
4.1 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	106
4.1.1 Informe de diagnóstico organizacional	107
4.1.2 Mapa de procesos actuales del ciclo de vida del software	115
4.1.3 Cuadro de problemas críticos	119
4.2 EVALUACIÓN DE VIABILIDAD PARA ADOPTAR METODOLOGÍAS ÁGILES	125
4.2.1 Informe de viabilidad de adopción ágil	126
4.2.1.1 Perspectiva técnica de la viabilidad.....	127
4.2.1.2 Perspectiva organizacional	130
4.2.1.3 Perspectiva cultural y humana	132
4.2.1.4 Visión integrada de la viabilidad	134
4.2.2 Análisis de brechas.....	136

4.2.2.1	Marco de referencia para el análisis.....	137
4.2.2.2	Brechas técnicas.....	138
4.2.2.3	Brechas organizacionales	141
4.2.2.4	Brechas culturales y humanas	143
4.2.3	Identificación de barreras y factores determinantes de éxito.....	146
4.2.3.1	Categorías de barreras	147
4.2.3.2	Factores determinantes de éxito	149
4.2.3.3	Panorama comparativo de barreras y factores de éxito	151
4.3	DISEÑO DE PLAN DE GESTIÓN DEL CAMBIO	153
4.3.1	Preparación institucional para el cambio	154
4.3.2	Diseño de acciones y programas de gestión del cambio.....	175
4.3.3	Plan del programa de desarrollo de capacidades y competencias	193
4.4	ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN GRADUAL DEL ENFOQUE ADAPTATIVO	
	206	
4.4.1	Estrategia de implementación progresiva del enfoque ágil.....	207
4.4.2	Matriz de criterios de éxito	218
4.4.3	Sistema de seguimiento y retroalimentación continua.....	223
4.4.4	Lista de verificación para adopción de prácticas ágiles	230
5	CONCLUSIONES.....	237
6	RECOMENDACIONES	239

7 VALIDACIÓN DEL TRABAJO EN EL CAMPO DEL DESARROLLO REGENERATIVO Y/O SOSTENIBLE	241
7.1 RELACIÓN DEL PROYECTO CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	243
7.2 ANÁLISIS DEL PROYECTO DE ACUERDO CON EL ESTÁNDAR P5	248
7.3 RELACIÓN DEL PROYECTO CON LAS DIMENSIONES DEL DESARROLLO REGENERATIVO	259
Lista de Referencias	265
Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG.....	271
Anexo 2: EDT del PFG.....	279
Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar	283
Anexo 5: Cuestionario de Madurez Scrum (SMM adaptado).....	287
Anexo 6: Lista de verificación Scrum de Henrik Kniberg	290

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Estructura Organizativa.....	33
Figura 2 Enfoques de desarrollo	45
Figura 3 Ciclo de vida para enfoque Predictivo	46
Figura 4 Ciclo de vida para enfoque adaptativo	47
Figura 5 Ciclo de vida para enfoque híbrido.....	48
Figura 6 Fases del ciclo de vida del PFG	52
Figura 7 Relación de ciclos de vida y grupos de proceso.....	54
Figura 8 Grupos de Procesos y Procesos de la Dirección de Proyectos	58
Figura 9 Transición del Estado de una Organización a través de un Proyecto	63
Figura 10 Ejemplo de organización de estrategia organizacional, portafolios, programas y proyectos	65
Figura 11 Tendencia de madurez ágil obtenido a partir del cuestionario aplicado.....	111
Figura 12 Mapa consolidado del ciclo de vida de los proyectos de software en La Empresa ..	118
Figura 13 Diagrama de Ishikawa de problemas críticos en proyectos de software.....	123
Figura 14 Fases de adopción para la implementación progresiva del enfoque ágil	212
Figura 15 Roadmap visual de adopción ágil con fases y puntos de decisión go/no-go.....	213
Figura 16 Lista de verificación Scrum de Henrik Kniberg	290

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Consideraciones para seleccionar un enfoque de desarrollo.....	49
Tabla 2 Factores del Producto, Servicio o Resultado según el enfoque de desarrollo	50
Tabla 3 Factores del Proyecto según el enfoque de desarrollo	51
Tabla 4 Factores de la organización según el enfoque de desarrollo	51
Tabla 5 Elementos para una transformación organizacional exitosa en entornos ágiles.	76
Tabla 6 Niveles del Modelo Scrum Maturity Model (SMM) según Yin y da Silva (2011)	80
Tabla 7 Estrategias clave para facilitar la adaptación al enfoque ágil.....	84
Tabla 8 Supuestos y restricciones principales del proyecto	101
Tabla 9 Entregables del proyecto según los objetivos específicos	103
Tabla 10 Comparación de prácticas actuales del ciclo de vida y prácticas ágiles recomendadas	108
Tabla 11 Resultados del cuestionario de madurez ágil por nivel	110
Tabla 12 Oportunidades de mejora identificadas en el diagnóstico organizacional	113
Tabla 13 Comparación entre el modelo predictivo actual y las necesidades de agilidad en La Empresa	114
Tabla 14 Resumen de fases, actores principales y puntos de control en el ciclo de vida del software	117
Tabla 15 Problemas críticos identificados en proyectos de software de La Empresa.....	121
Tabla 16 Resumen de fortalezas, limitaciones y oportunidades para la adopción ágil en La Empresa	134
Tabla 17 Brechas técnicas en la adopción ágil.....	140
Tabla 18 Brechas organizacionales en la adopción ágil	142
Tabla 19 Brechas culturales y humanas en la adopción ágil	145
Tabla 20 Barreras y factores determinantes de éxito en la adopción ágil.....	151

Tabla 21 Síntesis de interesados clave en el proceso de gestión del cambio	159
Tabla 22 Roles que componen el equipo central de Scrum	165
Tabla 23 Roles institucionales de los interesados en el proyecto	167
Tabla 24 Síntesis del plan de comunicación	174
Tabla 25 Actividades de involucramiento en la gestión del cambio	180
Tabla 26 Relación entre tipo de resistencia, protocolos, actividades y responsables	183
Tabla 27 Relación entre etapas de ADKAR y acciones del plan de gestión del cambio.	184
Tabla 28 Relación entre pasos del modelo de Kotter y acciones del plan de gestión del cambio.	185
Tabla 29 Matriz de mecanismos para la consolidación y mejora continua del cambio.....	192
Tabla 30 Capacitación técnica estructurada por niveles.....	197
Tabla 31 Capacitación en herramientas de apoyo estructurada por niveles y componentes principales.....	203
Tabla 32 Criterios de decisión go/no-go por fase del roadmap de adopción ágil	214
Tabla 33 Plantillas sugeridas como mecanismos de apoyo en la adopción progresiva del enfoque ágil	216
Tabla 34 Matriz de criterios de éxito para evaluar la implementación progresiva del enfoque ágil	220
Tabla 35 Mecanismos de seguimiento y retroalimentación en la adopción ágil	224

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

ADKAR: Awareness, Desire, Knowledge, Ability, Reinforcement (Conciencia, Deseo, Conocimiento, Habilidad, Refuerzo)

EDT: Estructura de Desglose del Trabajo

ESG: Environmental, Social, and Governance (Ambiental, Social y de Gobernanza)

GPM: Green Project Management

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

PFG: Proyecto Final de Graduación

PMBOK: Project Management Body of Knowledge

PMI: Project Management Institute

SROI: Social Return on Investment (Retorno Social de la Inversión)

SMM: Scrum Maturity Model (Modelo de Madurez Scrum)

TI: Tecnologías de Información

DoD: Definition of Done (Definición de Terminado)

PO: Product Owner

SM: Scrum Master

Dev(s): Developers (Desarrolladores)

NPS: Net Promoter Score (Índice Neto de Promotores)

RESUMEN EJECUTIVO

“La Empresa”, es responsable de desarrollar y mantener sistemas de información para la producción y gestión de datos en su ámbito. Estos proyectos de software han sido ejecutados bajo un modelo predictivo; este enfoque, aunque adecuado en entornos estables, ha mostrado limitaciones para responder con agilidad a cambios en los requisitos y en las prioridades institucionales. Los equipos de trabajo han enfrentado retrasos, incrementos de costos y reprocesos que afectan la calidad de los entregables y la satisfacción de los interesados. El problema principal identificado radica en la rigidez del modelo de gestión vigente, que dificulta la adaptación a contextos dinámicos y reduce la capacidad de innovación. Las demandas tecnológicas, los plazos ajustados y la necesidad de integrar nuevas funcionalidades en menor tiempo exigen un enfoque que combine eficiencia operativa con flexibilidad para el cambio.

La justificación para este trabajo radica en el beneficio de un plan que satisfice las necesidades de La Empresa en busca de optimizar la calidad del software, tiempo de entrega y fortalecimiento de la capacidad de reacción a nuevos requisitos.

El propósito u objetivo general de este proyecto fue desarrollar un plan de gestión del cambio para la implementación de metodologías ágiles en proyectos de desarrollo de software en “La Empresa”, mediante un análisis del estado actual y la viabilidad del enfoque adaptativo, con el fin de facilitar una transición eficaz hacia modelos de desarrollo más eficientes y colaborativos. Los objetivos específicos fueron: diagnosticar el estado actual de los proyectos de desarrollo de software en el departamento de TI de “La Empresa”, con el fin de analizar el desempeño del enfoque utilizado actualmente y determinar si existen factores que limiten su eficacia y justifiquen la necesidad de enfoques adaptativos, evaluar la viabilidad técnica, organizacional y cultural de adoptar metodologías ágiles en los proyectos de desarrollo de software en “La Empresa”, mediante la identificación de factores clave, barreras y condiciones necesarias para su implementación exitosa, con el fin de establecer si existe un entorno favorable para el cambio y definir los elementos que deben ser gestionados en el proceso de adopción, diseñar un plan de gestión del cambio para facilitar la adopción de metodologías ágiles, incluyendo acciones específicas en comunicación, capacitación, gestión de interesados y manejo de la resistencia al cambio, para asegurar una transición estructurada, participativa y alineada con los objetivos estratégicos de la organización, proponer una estrategia para la implementación gradual del enfoque adaptativo en los proyectos de software, considerando criterios de éxito y mecanismos de seguimiento, con el propósito de orientar la ejecución del cambio con base en prioridades, recursos disponibles y posibilidades de retroalimentación continua.

La investigación realizada fue de enfoque cualitativo, con técnicas que permitieron comprender de forma detallada las dinámicas asociadas a la adopción de metodologías ágiles en la institución. Para el diseño de la investigación, se utilizó una metodología mixta que incluyó: tipo descriptivo para detallar con precisión el estado actual, de tipo evaluativo para examinar las relaciones entre causas y efectos, e investigación-acción para partir de un diagnóstico y explorar alternativas antes de formular la propuesta final. El trabajo incluyó revisión documental interna, observación directa, entrevistas semiestructuradas aplicadas a miembros clave de los equipos de desarrollo y gestión de TI mediante muestreo intencional, así como el análisis comparativo de prácticas. Esta combinación hizo posible identificar necesidades, validar hallazgos y orientar la definición de acciones concretas para el cambio.

Los resultados obtenidos muestran que los proyectos de software en “La Empresa” presentan limitaciones asociadas al uso de un modelo predictivo. El diagnóstico confirmó problemas de retrasos, sobrecostos y reprocesos que afectan la calidad y generan insatisfacción en los interesados. El análisis de viabilidad permitió identificar que la institución dispone de

condiciones técnicas y estratégicas mínimas para iniciar la transición hacia un enfoque adaptativo, aunque persisten barreras culturales y estructurales. A partir de estas evidencias, se diseñó un plan de gestión del cambio que incluye acciones en comunicación, capacitación y gestión de interesados, además de una estrategia de implementación gradual. Este plan se alinea con los objetivos definidos y ofrece un marco práctico para introducir metodologías ágiles de manera ordenada y sostenible.

Se concluye que el modelo de gestión predictivo utilizado en el área de TI ya no resulta suficiente para atender las demandas actuales de desarrollo de software en la organización. La investigación demostró que un enfoque adaptativo no solo es factible, sino necesario para responder a los cambios constantes en los requisitos y mejorar la capacidad de entrega. El plan propuesto constituye una guía que integra diagnóstico, viabilidad y diseño de acciones, lo que facilita una transición estructurada. Asimismo, la implementación gradual propuesta contribuye a disminuir la resistencia, fortalecer la participación de los equipos y consolidar prácticas que incrementen la eficiencia, la calidad y la satisfacción de los interesados.

Se recomienda a la alta dirección promover el plan de gestión del cambio como una prioridad estratégica, garantizando el apoyo institucional y los recursos necesarios para su ejecución. Al departamento de TI se le aconseja iniciar la adopción de prácticas ágiles mediante proyectos que sirvan de modelo para el resto de la organización. A los responsables de la gestión se les sugiere reforzar la comunicación interna, establecer programas de capacitación continua y dar seguimiento a indicadores de desempeño que reflejen avances en la transición. Para finalizar, se plantea mantener una evaluación periódica de la cultura organizacional y de la madurez en la adopción ágil con el fin de asegurar la sostenibilidad del cambio a largo plazo.

1 Introducción

Este capítulo presenta el contexto, la problemática y la relevancia del Proyecto Final de Graduación (PFG). La investigación aborda la implementación de metodologías ágiles en proyectos de software, enfocándose en una propuesta adaptada a la realidad organizacional y técnica de La Empresa, la cual enfrenta desafíos derivados del uso de modelos tradicionales.

Durante años, la industria ha utilizado modelos predictivos o tradicionales, destacando el modelo en cascada como ejemplo clásico (Vila Grau, 2019). Este enfoque funcionó en contextos relativamente estables, pero mostró limitaciones cuando el entorno se volvió más dinámico, complejo y cambiante, generando incrementos en tiempos de entrega, reprocesos y productos poco adaptados a las necesidades reales de los clientes (Medina, 2021).

Dados estos problemas, varias organizaciones introdujeron un marco metodológico más flexible y adaptativo (Scrum, Kanban y otros modelos ágiles). Estos métodos aparecieron como una respuesta a la necesidad de adaptación e intentó corregir las deficiencias de los modelos predictivos, aunque requieren condiciones específicas, como cultura abierta al cambio, equipos autónomos y estructuras flexibles (McKinsey & Company, 2017).

Actualmente La Empresa enfrenta dificultades por el uso continuado del modelo predictivo, la planificación rígida genera retrasos, costos elevados y poca capacidad para responder a cambios frecuentes en los requisitos (PMI, 2021). La falta de agilidad ha tenido consecuencias en la satisfacción del cliente interno y calidad de las soluciones entregadas.

Cada apartado de este capítulo ofrece los elementos necesarios para comprender la importancia, urgencia y viabilidad de la propuesta planteada.

1.1 Antecedentes

A lo largo de las últimas décadas, el incremento en complejidad tecnológica y la velocidad con que cambian los requerimientos de los clientes han demandado nuevos métodos

de gestión (Martínez, 2020). Inicialmente predominaron los modelos tradicionales; estos adoptaron una estructura lineal, como el modelo en cascada. Ofrecieron un camino claro y predecible, basado en fases estrictas y secuenciales que permitían controlar tiempos y costos (Vila Grau, 2019). Sin embargo, estos modelos mostraron limitaciones en un entorno volátil, dinámico o incierto. Las organizaciones encontraron problemas como la incapacidad para responder a los cambios en las necesidades de los usuarios. Como resultado en los proyectos, surgieron retrasos, costos y productos finales con baja aceptación por parte de clientes (Schwaber & Sutherland, 2020).

En respuesta a estos problemas, surgieron metodologías más flexibles, conocidas como metodologías ágiles. Estos marcos de trabajo priorizan una entrega iterativa e incremental, lo que facilita ajustes constantes durante el desarrollo (PMI, 2018). Scrum y Kanban son ejemplos muy usados de estos marcos; ambos buscan garantizar una mejor respuesta ante cambios imprevistos, adaptándose de manera dinámica a nuevos requerimientos (Agile Alliance, s.f.). La adopción de estos modelos aumentó considerablemente desde la primera década de este siglo. Por ejemplo, Scrum establece ciclos de trabajo breves llamados sprints, donde se revisa el avance constantemente, permitiendo integrar cambios y mejoras con mayor agilidad (Schwaber & Sutherland, 2020). Kanban ofrece flexibilidad mediante tableros visuales que ayudan a controlar el flujo continuo de tareas, dejando ver el progreso y facilitando ajustes oportunos.

La introducción de metodologías ágiles para las organizaciones no es fácil, existen obstáculos culturales y organizacionales que dificultan su implementación, como estructuras jerárquicas rígidas y equipos con poca experiencia técnica, lo que afecta la efectividad de estas prácticas (McKinsey & Company, 2017; Medina, 2021). Estas limitaciones impulsaron la aparición de enfoques híbridos que combinan prácticas ágiles y predictivas para equilibrar estabilidad y adaptabilidad (Licendi, 2022). Este tipo de método permite mantener control en contextos complejos, al tiempo que facilita una planificación flexible frente a cambios continuos

(PMI, 2021; Martínez, 2020), estableciendo criterios para seleccionar el ciclo de vida adecuado según factores organizacionales, técnicos y culturales (PMI, 2021).

Este marco establece criterios claros para la selección del ciclo de vida apropiado en función de factores organizacionales, técnicos y culturales (PMI, 2021). Esta investigación también se apoyó en modelos específicos, como el Scrum Maturity Model (Yin & da Silva, 2011), que facilitan evaluar el grado actual de adopción de prácticas ágiles en una organización determinada. Adicionalmente, se tomó como referencia la literatura sobre gestión del cambio organizacional (Prosci, 2023; Kotter, citado por Project Management Institute, 2013). Estos aportes facilitaron comprender la parte humana, técnica y estratégica necesaria para adoptar con éxito metodologías híbridas en las organizaciones. Se destacó la necesidad de soporte por parte de la alta gerencia y capacitación, especialmente en contextos donde estas metodologías aún resultan novedosas (Kulkarni, 2021; Echometer, 2021).

El contexto descrito muestra una evolución clara: desde la rigidez de los modelos tradicionales a la flexibilidad de los enfoques ágiles, hasta alcanzar un equilibrio mediante la adopción de enfoques híbridos. En este sentido, la presente investigación planteó una propuesta fundamentada en buenas prácticas internacionales y teorías probadas sobre gestión de proyectos y transformación organizacional. Esta propuesta tuvo como fin resolver la problemática específica identificada en la organización estudiada, al ofrecer un camino efectivo y adaptado a su realidad institucional particular.

1.2 Problemática u oportunidad organizacional

El principal problema identificado en la organización está relacionado con la gestión actual de los proyectos de desarrollo de software. Las deficiencias se originan por la utilización de métodos tradicionales en entornos dinámicos y de incertidumbre. Este tipo de metodología, con fases estrictas y secuenciales, es efectiva solo en situaciones estables y con requisitos

bien definidos desde el inicio (PMI, 2021). Sin embargo, los requerimientos en la organización cambian constantemente, generando dificultades para cumplir los tiempos y expectativas planteadas desde el inicio del proyecto.

Una primera evidencia del problema es la frecuencia de retrasos en la entrega de los proyectos. Estos retrasos ocurren debido a la rigidez metodológica actual: cada cambio implica volver atrás, replanificar y revisar actividades ya ejecutadas, lo que se traduce en ciclos de reproceso. Esto genera frustraciones en los equipos técnicos y en los usuarios finales, quienes reciben productos que ya no coinciden plenamente con lo solicitado debido a la evolución de sus necesidades durante el desarrollo (Schwaber & Sutherland, 2020).

El análisis interno evidencia consecuencias financieras negativas. Registros recientes muestran un incremento en costos operativos por encima del presupuesto aprobado, debido a actividades adicionales necesarias para ajustar cambios no contemplados. Estas situaciones afectan la salud financiera del proyecto y consumen recursos que podrían invertirse en otras iniciativas estratégicas.

Otra consecuencia es la baja calidad del producto final. Los controles y revisiones funcionales se realizan muy tarde, limitando las oportunidades de corrección. En consecuencia, los sistemas presentan defectos funcionales, problemas de usabilidad, fallas técnicas y funcionalidades incompletas, lo que deteriora la confianza de los usuarios y afecta la eficiencia institucional.

Desde un punto de vista organizacional y humano, se observa desgaste en el equipo técnico encargado del desarrollo. Las entrevistas internas revelan desmotivación debido a reprocesos constantes y críticas desde las áreas usuarias. La estructura rígida y la escasa autonomía generan tensión laboral, aumento del estrés y rotación interna del personal especializado, afectando la capacidad institucional para asumir proyectos nuevos o complejos.

En respuesta a estos problemas, se identificó como oportunidad la introducción de metodologías ágiles adaptadas al contexto institucional. Este enfoque consiste en aplicar prácticas ágiles como Scrum o Kanban, permitiendo desarrollos iterativos, incrementales y con ajustes frecuentes según las necesidades (Agile Alliance, s.f.). Esto implica transformar los métodos actuales de gestión, pasando de un enfoque secuencial a uno adaptativo, con énfasis en retroalimentación constante y cooperación entre equipos técnicos y usuarios finales (Martínez, 2020).

De aprovecharse esta oportunidad, la organización obtendría beneficios concretos. Se reduciría el número de reprocesos y cambios tardíos, y la cercanía entre usuarios y desarrolladores garantizaría un ajuste continuo del producto final. También mejoraría la satisfacción del cliente interno, quien participaría activamente durante el desarrollo. A largo plazo, esto fortalecería la percepción institucional del área de tecnologías.

La adopción de metodologías ágiles permitiría un uso más eficiente de los recursos financieros, reduciendo los sobrecostos asociados a reprocesos. También mejoraría la calidad del producto final mediante controles más frecuentes y tempranos. Las entregas incrementales aumentarían la transparencia y la confianza entre las áreas.

La problemática actual representa un desafío técnico, estratégico y cultural que requiere una solución estructural y adaptativa. El problema está documentado internamente y respaldado por evidencias técnicas, financieras y humanas. Frente a este contexto, la implementación adaptada de metodologías ágiles surge como una solución integral y viable para transformar la gestión de proyectos tecnológicos. Esta oportunidad podría traducirse en mejoras en eficiencia operativa, calidad del producto, satisfacción del cliente interno, optimización financiera y motivación del recurso humano especializado.

1.3 Justificación del proyecto

La propuesta actual de gestión del cambio para la implementación de metodologías ágiles en los proyectos de desarrollo de software proviene de razones técnicas, académicas, económicas y sociales. La necesidad más importante está relacionada con el uso de modelos predictivos en un entorno dinámico y complejo.

Desde la perspectiva técnica, este proyecto es importante por la necesidad de reducir la tasa de retrasos en los proyectos institucionales. Los métodos predictivos generan ciclos constantes de replanteamiento y revisión, ya que no responden eficazmente a cambios imprevistos (Vila Grau, 2019), produciendo reprocesos que afectan la calidad del resultado.

Aunque la literatura existente sobre metodologías ágiles es abundante, la mayoría de los estudios se centran en contextos generales o en sectores específicos (Agile Alliance, s.f.). Sin embargo, la institución en estudio tiene particularidades operativas, culturales y procedimentales que no encajan fácilmente en modelos estándar disponibles.

Desde un punto de vista económico se justifica por la necesidad de mejorar los costos operativos asociados con el desarrollo de proyectos tecnológicos. La reducción de ajustes tardíos y reprocesos permitiría un uso más eficiente de recursos, liberando presupuesto para iniciativas estratégicas (PMI, 2021).

En el ámbito social, el proyecto mejora los procesos, reduce la frustración del equipo técnico y usuario finales, causada por ciclos de revisiones y cambios, favoreciendo un ambiente de trabajo más colaborativo y de menos conflicto.

En términos del valor entregado según el Project Management Institute (PMI, 2021), la propuesta aporta tres componentes clave de entrega de valor: a) entregas tempranas y continuas, que aumentan la capacidad institucional para adaptarse ágilmente a los cambios, b) reducción de reprocesos, costos adicionales e ineficiencias, optimizando el uso de recursos

humanos y técnicos, c) fortalecimiento del rol estratégico del departamento de TI, permitiendo liderar cambios tecnológicos y generar soluciones innovadoras.

Con base en lo anterior, la implementación de metodologías ágiles mediante el plan de gestión del cambio aporta beneficios concretos que pueden resumirse así:

1. Reducción estimada de un 30% en los tiempos de entrega: el uso de metodologías ágiles permite entregar funcionalidades parciales y operativas desde etapas tempranas, mejorando la planificación y seguimiento al dividir el trabajo en unidades manejables y priorizadas (PMI, 2018).

2. Incremento proyectado del 25% en la satisfacción del cliente interno: los proyectos ágiles de software se construyen con contacto frecuente entre usuarios y desarrolladores, permitiendo validar y ajustar cada entrega (PMI, 2018). Esto asegura que las funcionalidades respondan a necesidades reales, aun cuando estas cambian durante el proceso.

3. Reducción prevista de costos operativos alrededor de un 15%: la agilidad disminuye retrabajos en etapas tempranas mediante ciclos cortos y revisiones constantes.

4. Mayor motivación del equipo técnico: el enfoque colaborativo, la autogestión y la autonomía reducen tensiones laborales comunes en modelos rígidos. Esto impacta en la retención del talento, la productividad y la calidad del trabajo.

5. Desarrollo de una cultura institucional orientada a la mejora continua: la retroalimentación frecuente y la adaptación permiten fortalecer una cultura centrada en el aprendizaje, la experimentación y la colaboración, proyectándose al resto de la organización.

Las razones técnicas, académicas, económicas y sociales justifican la importancia estratégica del proyecto. Este trabajo proporcionará mejoras operativas y beneficios a largo plazo que fortalecerán la capacidad institucional en gestión de proyectos tecnológicos y a posicionar estratégicamente al departamento de TI dentro de la institución.

1.4 Objetivo general

Desarrollar un plan de gestión del cambio para la implementación de metodologías ágiles en proyectos de desarrollo de software en “La Empresa”, mediante un análisis del estado actual y la viabilidad del enfoque adaptativo, con el fin de facilitar una transición eficaz hacia modelos de desarrollo más eficientes y colaborativos.

1.5 Objetivos específicos

1. Diagnosticar el estado actual de los proyectos de desarrollo de software en el departamento de TI de “La Empresa”, con el fin de analizar el desempeño del enfoque utilizado actualmente y determinar si existen factores que limiten su eficacia y justifiquen la necesidad de enfoques adaptativos.

2. Evaluar la viabilidad técnica, organizacional y cultural de adoptar metodologías ágiles en los proyectos de desarrollo de software en “La Empresa”, mediante la identificación de factores clave, barreras y condiciones necesarias para su implementación exitosa, con el fin de establecer si existe un entorno favorable para el cambio y definir los elementos que deben ser gestionados en el proceso de adopción.

3. Diseñar un plan de gestión del cambio para facilitar la adopción de metodologías ágiles, incluyendo acciones específicas en comunicación, capacitación, gestión de interesados y manejo de la resistencia al cambio, para asegurar una transición estructurada, participativa y alineada con los objetivos estratégicos de la organización.

4. Proponer una estrategia para la implementación gradual del enfoque adaptativo en los proyectos de software, considerando criterios de éxito y mecanismos de seguimiento, con el propósito de orientar la ejecución del cambio con base en prioridades, recursos disponibles y posibilidades de retroalimentación continua.

2 Marco teórico

El marco teórico de este documento contiene la base necesaria que permite conocer el contexto de la organización y el contexto conceptual que el proyecto del PFG tiene. El propósito es proporcionar una clara visión de la estructura para el entorno de La Empresa y los fundamentos teóricos de la administración de proyectos.

Este capítulo se divide en dos partes adicionales. La primera incluye la historia, la misión y la visión, la estructura organizativa y el catálogo de productos y servicios de La Empresa, estos elementos institucionales son necesarios para comprender el entorno en el que se desarrolla el proyecto, también para visualizar las actividades y la lógica estratégica de la organización.

La segunda parte presenta los conceptos técnicos que delimitan el contexto del proyecto desde la perspectiva de la disciplina de dirección de proyectos. Se incluyen principios fundamentales y dominios de desempeño, seleccionados por su aplicación al caso de estudio. Esta sección permite interpretar el problema desde marcos reconocidos y orientar las acciones propuestas con base en estándares internacionales.

Ambas secciones se complementan. Mientras una permite entender el dónde, la otra permite entender el cómo. La conexión entre marco institucional y teoría de administración de proyectos aporta un contexto integral que fortalece la consistencia del planteamiento, la idoneidad de la propuesta y la viabilidad de su implementación.

2.1 Marco institucional

Todo proyecto de investigación se sustenta en un entorno organizacional concreto. Comprender el entorno es necesario para interpretar adecuadamente sus objetivos, alcance y uso. Este capítulo desarrolla un marco institucional en el que esta propuesta se basa para el desarrollo de proyecto del PFG en miras de dar un contexto a la investigación y explicar

elementos estratégicos, estructurales y operativos que determinan a La Empresa como una organización.

Este capítulo permite entender para quién se desarrolla el proyecto. También facilita identificar los vínculos entre la propuesta y la realidad institucional que la rodea. No se trata de un marco teórico, sino de una descripción técnica de la institución que actúa como patrocinadora del proyecto, incluyendo sus antecedentes, visión estratégica, estructura funcional y catálogo de productos y servicios.

Cada apartado ofrece información clave para dimensionar el contexto de aplicación del trabajo. La historia institucional revela los cambios que permitieron consolidar su rol actual. La misión y visión explican las aspiraciones y los principios que orientan sus decisiones. La estructura organizativa muestra cómo se distribuyen funciones, responsabilidades y relaciones jerárquicas, y cómo estas condicionan o habilitan el desarrollo del proyecto. Los productos y servicios describen los bienes intangibles que genera la institución y que justifican su existencia en el aparato estatal.

Este marco institucional, en conjunto, permite entender la razón de ser del proyecto, la lógica bajo la cual se implementa y las posibilidades de su impacto. Conocer su composición, sus propósitos y su funcionamiento resulta esencial para cualquier propuesta de mejora, especialmente cuando se plantea una transformación como la adopción de metodologías ágiles.

2.1.1 Antecedentes de la Institución

La Empresa es una institución autónoma de derecho público con estatus legal y activos propios, con el objetivo de convertirse en el ente técnico rector de estadísticas. El origen proviene de un proceso de transformación de la antigua Dirección General que funcionaba bajo otra institución.

Por medio de un proceso de reestructuración y de acuerdo a la ley establecida para el año 1998, La Empresa recibió autonomía funcional y administrativa para realizar su trabajo con mayor independencia y eficiencia.

Para el año 1999 inició oficialmente sus operaciones como una nueva institución, La Empresa ha tenido la responsabilidad de la producción de las estadísticas, la coordinación y el asesoramiento a otras entidades públicas y privadas que forman parte de otro sistema de estadísticas. Este trabajo es importante para formular la política a nivel nacional, monitorear el liderazgo nacional y evaluar el desarrollo socioeconómico en el país.

En cumplimiento de sus obligaciones, La Empresa prepara estadísticas a partir de registros administrativos y encuestas entre otros. Entre las que más resaltan se encuentran las estadísticas vitales, de educación, las fiscales, de transporte, demográficas, del medio ambiente, agropecuarias, de economía, comercio exterior entre otras. También lleva a cabo empadronamientos de todos los individuos que conforman una población específica como agropecuarios y económicos del país para garantizar información actualizada y de calidad que permita el desarrollo del país.

A lo largo de los años, La Empresa ha desarrollado importantes alianzas estratégicas con otras instituciones, como el Banco Central, con el que mantiene un convenio de cooperación. Esta colaboración permitió un programa estadístico macroeconómico integral, que incluye una serie de operaciones estadísticas que fortalecen la recopilación de información técnica del país.

Desde el inicio, La Empresa ha trabajado con una visión clara para convertirse en un ente estratégico a nivel nacional con el objetivo de ofrecer productos y servicios con gran valor, con base en información geoestadística. El fin de este objetivo institucional es fortalecer las decisiones en los sectores público y privado, lo que promueve la sostenibilidad de las actividades nacionales y la mejora permanente del entorno social, económico y ambiental.

La Empresa dirige sus esfuerzos a fortalecer la toma de decisiones a partir de la elaboración de información estadística oficial. El resultado de la contribución de La Empresa a la población es extenso; abarca desde generar estadísticas oficiales, colaborar para identificar las necesidades de información, hasta la promoción de la transparencia y la difusión del acceso a la información, así como la conciencia social abierta con respecto al establecimiento de resultados estadísticos y su asesoramiento técnico hacia otras instituciones del país. Los trabajos realizados por La Empresa también tienen relación con el desarrollo sostenible y la generación de valor público a través de la entrega de bienes intangibles entre los cuales se encuentra el aporte de información necesaria para poder valorar la situación actual del país, así como la proyección de mejores escenarios para alcanzar el bien común.

Como parte de su compromiso con el desarrollo sostenible, La Empresa lidera la ejecución de un sistema de indicadores para dar seguimiento a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados por las Naciones Unidas en 2015. Este trabajo implica el diagnóstico de capacidad estadística, nuevos indicadores y cooperación con otras instituciones para garantizar información de confianza y útil para monitorear el objetivo de la Agenda 2030.

Ya para los años 2016 a 2024, La Empresa ha fortalecido un sistema nacional de indicadores ODS en mejora constante, alcanzando una cobertura del 63,7% de los indicadores en el marco global establecido. A través de la elaboración de hojas de ruta, la producción de nuevos indicadores y la coordinación con actores nacionales e internacionales, ha logrado fortalecer las capacidades estadísticas del país. Estos esfuerzos, además de facilitar el cumplimiento de compromisos internacionales, promueve decisiones más informadas que influyen positivamente en el bienestar social, económico y ambiental, todo esto en línea con un enfoque regenerativo.

Dentro de las políticas de La Empresa se ha priorizado varias áreas que se consideran fundamentales. Algunas de ellas son la producción estadística, la gestión de la calidad, el medio

ambiente y el fortalecimiento del talento humano. También ha fortalecido temas como el control interno, la administración de riesgos y el aprovechamiento de las tecnologías de información.

Este estudio se realiza en el contexto de una institución que no se limita a generar estadísticas. Su rol va mucho más allá: orientar a otras entidades, velar por la calidad de los datos y procurar que todo el sistema estadístico funcione bajo estándares técnicos confiables. Entender su historia y cómo ha llegado hasta aquí es clave para comprender los procesos actuales. Esa evolución explica por qué hoy se le considera una pieza clave en el diseño de políticas públicas y del desarrollo sostenible del país.

2.1.2 Misión y Visión

La Empresa ha desarrollado su labor con una dirección estratégica clara, orientada por su misión y su visión institucional. Estas declaraciones no solo han guiado el accionar interno, sino que han influido en el sistema estadístico nacional y en las decisiones públicas que afectan directamente a la población. En la práctica, la misión define su razón de ser, su propósito más esencial. La visión, por su parte, refleja una proyección institucional que orienta las decisiones hacia una transformación más amplia y duradera. Ambas se entrelazan con las acciones, los proyectos y los servicios ofrecidos, generando impactos más allá del ámbito institucional.

La misión institucional consistió en fortalecer la toma de decisiones por medio de la producción de información estadística oficial (La Empresa, 2016, p. 14). Esta afirmación, aunque sencilla, implicó una serie de compromisos técnicos y éticos que transformaron el modo en que se entendía la producción de datos en el país. Fortalecer decisiones no se limitó a entregar números. Involucró asegurar calidad, oportunidad, acceso y comprensión de la información. Así, la producción de estadísticas adquirió un carácter estratégico.

El proyecto al cual se vincula esta investigación buscó mejorar procesos internos relacionados con la gestión estadística. Por tanto, se conectó directamente con la misión institucional, al contribuir con herramientas y conocimientos que facilitaron la generación de información más útil, relevante y precisa. Toda mejora interna fortaleció la función de la entidad. Cada ajuste metodológico, operativo o tecnológico repercute en la calidad de los datos y, con ello, en el valor de las decisiones que se toman a partir de esos datos.

En lo organizacional, la misión también fue fundamento para el sistema de gobernanza técnica. Cada proceso estadístico, desde su diseño hasta su difusión, se estructuró bajo estándares que respondieron a esa declaración. Como resultado, las diferentes áreas se alinearon a un mismo propósito: producir datos que respondieran a las necesidades del país. La utilidad de esta misión fue constante. No perdió vigencia ni siquiera frente a los desafíos tecnológicos o los cambios en las demandas de información. En lugar de eso, orientó la adaptación, motivó la actualización de metodologías y permitió incorporar nuevas dimensiones, como el enfoque de sostenibilidad o el enfoque de derechos.

Por otra parte, la visión institucional proyecta a La Empresa como un ente estratégico nacional, líder en la producción de servicios y productos de valor agregado fundamentados en información geoestadística (La Empresa, 2016, p. 13). Esta aspiración reflejó un deseo de consolidación, de posicionamiento y de transformación interna.

Esta visión dio pie a proyectos de innovación, a mejoras en los sistemas informáticos, a la modernización de operaciones estadísticas y a la implementación de plataformas de datos abiertos. Asimismo, fortaleció la vinculación con actores clave, tanto nacionales como internacionales. De hecho, al aspirar a ser referente en información estratégica, La Empresa desarrolló capacidades institucionales para responder a demandas complejas, incluyendo aquellas relacionadas con la medición de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La visión también tuvo implicaciones en la proyección comunitaria e industrial. Al ofrecer información confiable y metodológicamente sólida, la institución impactó positivamente en diversos sectores: académico, productivo, ambiental, de salud, educación y planificación territorial. La industria utilizó la información para comprender dinámicas del mercado, perfilar clientes, y tomar decisiones de inversión. La comunidad, por su parte, accedió a datos que le permitieron conocer su entorno, exigir rendición de cuentas o ejercer ciudadanía informada.

No puede omitirse la relación entre esta visión institucional y los compromisos asumidos en el marco de la Agenda 2030. Desde 2016, La Empresa asumió el liderazgo técnico del sistema nacional de indicadores ODS. Esta responsabilidad la vinculó directamente con la sostenibilidad y el desarrollo regenerativo.

El impacto de esta visión se tradujo en acciones concretas: producción de nuevos indicadores, mejora de series de tiempo, coordinación interinstitucional, asesoría metodológica, elaboración de hojas de ruta y procesos de desagregación de datos por grupo vulnerable. Cada una de estas tareas reforzó la utilidad pública de la información estadística, aportando insumos claves para orientar políticas y monitorear avances en materia social, económica y ambiental.

La interacción entre misión y visión se traduce en planes, estructuras, decisiones y productos. El proyecto desarrollado en este contexto no se concibió como un ejercicio aislado. Su aporte radica en fortalecer esa misión, al proponer soluciones que optimicen el flujo de trabajo, y al alinear sus resultados con la visión de ser referentes nacionales en la producción y gestión de información estratégica.

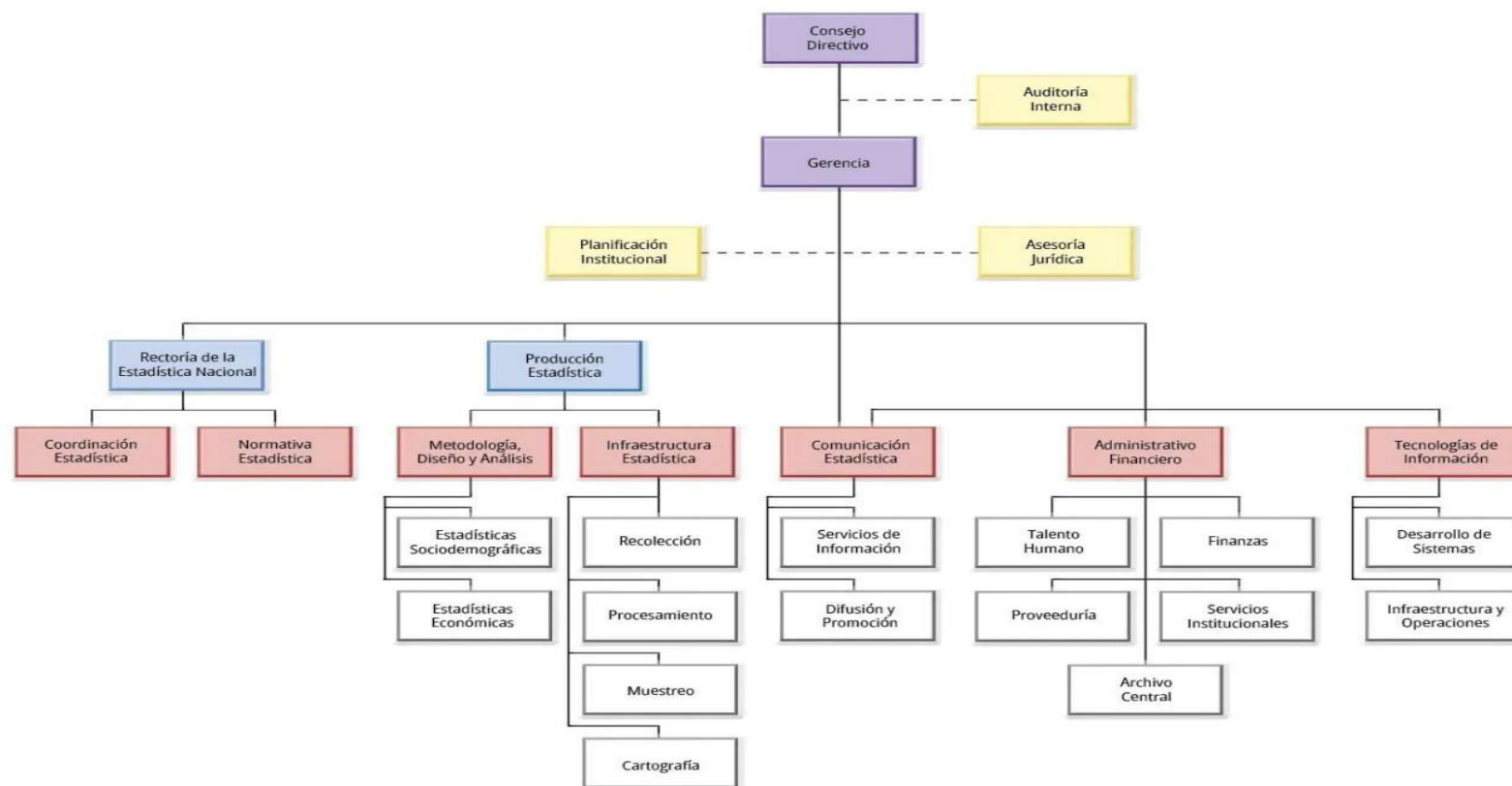
La misión y visión de La Empresa definieron el marco estratégico para el desarrollo de este proyecto. Su influencia fue transversal. Estuvo presente en los objetivos, en la metodología y en el impacto esperado. Al integrarse a un sistema que promueve la sostenibilidad, que prioriza el bienestar colectivo y que busca transformar la manera en que se

toman decisiones, el proyecto no solo beneficia a la organización. También fortalece su rol social y su proyección como actor clave para el desarrollo nacional.

2.1.3 Estructura organizativa

La estructura organizativa de La Empresa está compuesta por 2 niveles políticos: el Consejo Directivo, seguido de la Gerencia, que tiene a su cargo la supervisión general. Como instancias asesoras están las unidades transversales de Auditoría Interna, Planificación Institucional y Asesoría Jurídica. En el nivel directivo, se organizan las direcciones técnicas y administrativas: Rectoría de la Estadística Nacional compuesta a su vez por los departamentos de Coordinación y Normativa Estadística; al mismo nivel de la Rectoría está la dirección de Producción Estadística compuesta por 2 departamentos: Metodología, Diseño y Análisis e Infraestructura Estadística. A este mismo nivel, pero bajo la supervisión de la Gerencia se encuentran 3 departamentos más: Comunicación Estadística, Tecnologías de Información, y el área Administrativo Financiero. Cada departamento cuenta con varias unidades que lo componen.

A continuación, se muestra el organigrama institucional de La Empresa en la figura 1:

Figura 1*Estructura Organizativa*

Nota. La figura representa la estructura organizativa de *La Empresa*. Fuente: *La Empresa* (2016), *Manual de organización* (p. 18).

El proyecto propuesto en el ámbito del PFG se desarrolló en el contexto específico del departamento de Tecnologías de Información (TI). Esta unidad formó parte del área operativa y se ubica dentro del mismo nivel jerárquico que otras direcciones técnicas. Está compuesta por dos secciones principales: Desarrollo de Sistemas e Infraestructura y Operaciones. Ambas resultaron fundamentales para el ciclo de vida de los proyectos de software institucionales. El proyecto se relacionó de forma directa con la sección de Desarrollo de Sistemas, por ser esta la encargada de implementar soluciones tecnológicas a través de metodologías de desarrollo.

La relación del proyecto con esta estructura organizativa fue estrecha. No solo por su ubicación funcional, sino porque el cambio que propuso afectó directamente los procesos, métodos y prácticas del departamento de TI. La propuesta de implementación de metodologías ágiles requirió una revisión de dinámicas internas, formas de trabajo, estructuras de gestión y flujos de comunicación. Este tipo de transformación no podría proponerse una ejecución de forma aislada. Implicó la interacción con otras áreas y el acompañamiento de niveles superiores, como la Gerencia y la Dirección de Planificación Institucional.

Aunque el proyecto se concentró en el área de TI, su alcance se extendió más allá. Para dar ejemplo, la adopción de metodologías ágiles en el desarrollo de software incidió en los servicios que TI ofreció a las demás unidades de La Empresa.

La propuesta planteada en el proyecto, proponía la reducción en los plazos de entrega y la mejora en la calidad del software impactando directamente las áreas de Producción e Infraestructura Estadística, los cuales dependen de las soluciones tecnológicas hechas a la medida para sus procesos.

En este caso, la estructura organizativa facilitó la identificación de las áreas afectadas por el proyecto y permitió mapear las relaciones de dependencia, colaboración y soporte. Las acciones planteadas en el plan de gestión del cambio debieron considerar la interacción con otras direcciones. Para dar un ejemplo, con Talento Humano, a través de la sección de

Recursos Humanos del área Administrativo Financiero, para coordinar capacitaciones; o con Planificación Institucional, para alinear el proyecto con los objetivos estratégicos de la organización.

También fue necesario contemplar el rol de la Gerencia en la toma de decisiones clave, especialmente en lo relacionado con la asignación de recursos y el respaldo institucional al cambio propuesto. Así, la estructura organizativa actuó como facilitador del proyecto, pero también como un conjunto de restricciones y condicionantes que se debieron considerar cuidadosamente en la estrategia de implementación.

La estructura organizativa proporcionó el soporte necesario para ejecutar proyectos estratégicos como este. Al estar claramente definida, permitió ubicar actores, delimitar responsabilidades, establecer canales de comunicación y prever resistencias. Sin esta estructura, el cambio propuesto habría carecido de legitimidad y de mecanismos de implementación efectivos.

La diferencia entre la estructura organizativa general y la específica del proyecto radicó en su nivel de alcance. La primera abarcó a toda la institución, garantizando su funcionamiento integral. La segunda, aunque circunscrita al departamento de TI, tuvo repercusiones en el resto de la organización. Esta relación exigió una gestión del cambio que respetara las líneas jerárquicas y operativas establecidas, pero que también promoviera la flexibilidad necesaria para introducir nuevas formas de trabajo.

En estos términos, la estructura organizativa de La Empresa fue solo un conjunto de casillas en un diagrama. Fue una herramienta que determinó cómo se tomaron decisiones, cómo se ejecutaron los procesos y cómo se implementaron los proyectos. El PFG se integró a esa lógica institucional, y su viabilidad dependió de comprender, respetar y aprovechar dicha estructura para facilitar el cambio y garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

2.1.4 Productos y servicios que ofrece

Los productos y servicios desarrollados responden a necesidades específicas de información estadística. Su diseño funcional facilita procesos clave como la toma de decisiones estratégicas, formulación de políticas de Estado, ordenamiento territorial y evaluación de impacto social.

a. Registros poblacionales y empadronamientos

Se elaboraron de forma periódica y permiten conocer con detalle las características demográficas, económicas, sociales y habitacionales de la población. Algunos ejemplos son, los de Población y Vivienda y el Agropecuario. Permiten obtener información de las características de los hogares, establecer patrones de asentamiento, identificar condiciones de pobreza y planificar servicios esenciales como salud, educación, agua potable y saneamiento entre otros.

b. Encuestas especializadas

Para dar ejemplos de estos productos están las encuestas de hogares y encuestas de empleo. Permiten estudiar temas como empleo, ingresos, pobreza, condiciones de vida, trabajo infantil, tecnologías de la información, entre otros. También se aplicaron encuestas temáticas sobre comercio, salud, violencia, género y uso del tiempo.

c. Sistemas interactivos de consulta

La Empresa desarrolló plataformas digitales de acceso público donde los usuarios pueden construir cuadros estadísticos en línea según sus necesidades. Estos sistemas permiten trabajar con bases de datos relacionadas.

d. Mapas estadísticos

Como parte de los servicios complementarios, La Empresa ofrece la elaboración de mapas temáticos. Entre ellos se encuentran los mapas de regiones, áreas metropolitanas,

divisiones cantonales y mapas sociales. Estos mapas se utilizan en estudios territoriales, investigaciones académicas y procesos de planificación urbana o rural.

e. Indicadores y sistemas temáticos

La Empresa desarrolló sistemas que generan indicadores que se centran en temas específico, para dar un ejemplo, el desarrollo humano, el empleo, la seguridad alimentaria y la tecnología de la información. Estos sistemas están respaldados por una serie de estadísticas históricas que permiten diferentes grupos del país y regiones entre diferentes grupos de población y regiones.

f. Publicaciones y documentos metodológicos

La Empresa publica anuarios estadísticos, directorios de empresas, estudios temáticos y manuales metodológicos. Estos documentos contribuyen a la transparencia del proceso estadístico y fortalecen la capacidad de análisis de quienes los utilizan.

g. Servicios complementarios

Además de los productos mencionados, La Empresa brinda servicios como elaboración de tabulados personalizados, certificaciones estadísticas, selección de muestras, impresión de mapas y asistencia técnica. Estos servicios permiten adaptar la producción estadística a las necesidades particulares de usuarios institucionales o individuales.

h. Aplicaciones digitales

Desde 2017, se ha ofrecido una aplicación móvil que permite conocer los detalles de la producción estadística de La Empresa. Aunque no contiene datos directamente, facilita la navegación por temas disponibles y fuentes de información relacionadas, brindando una experiencia ágil e intuitiva para usuarios diversos.

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

Esta sección muestra los fundamentos teóricos más importantes que respaldan la gestión de proyectos, que proporciona una referencia al análisis, desarrollo e implementación del plan de gestión del cambio en el entorno de desarrollo de software. Las definiciones y principios de gestión de proyectos se abordan y reconocen como el papel de la disciplina que integra varias áreas de conocimiento.

Se exponen los dominios de desempeño definidos por el PMI como ejes estructurales que formula la visión estratégica y la ejecución táctica en proyectos complejos. Se destacan los enfoques de desarrollo y ciclos de vida: predictivos, ágiles e híbridos, ya que resultan fundamentales para comprender los desafíos y ventajas que implica adaptarse hacia metodologías ágiles en organizaciones acostumbradas a modelos tradicionales.

Además, se analizan los grupos de procesos de la dirección de proyectos y su secuencia lógica. Esta sección también profundiza en la distinción entre administración, dirección y gerencia de proyectos, términos que suelen usarse indistintamente, pero que implican diferentes grados de liderazgo, control y toma de decisiones.

Como fundamento teórico este apartado también desarrolla conceptos de estrategia empresarial, portafolios, programas y proyectos. Esta alineación es clave para que las metodologías ágiles no solo se implementen como herramientas técnicas, sino como mecanismos para la entrega continua de valor.

El desarrollo teórico presentado no se limita a definiciones. Se incluyen comentarios, comparaciones y ejemplos que permiten aplicar estos conceptos al contexto particular de la organización en estudio. Este marco teórico servirá como base para interpretar el estado actual de la empresa, diagnosticar brechas y orientar las decisiones estratégicas en la transición hacia un enfoque adaptativo.

2.2.1 Principios de la dirección de proyectos

Los principios descritos por el Project Management Institute en su Estándar para la Dirección de Proyectos sirven “para guiar el comportamiento de las personas involucradas en los proyectos” (PMI, 2021, p.21) con responsabilidad, respeto, justicia y honestidad, y están relacionados con el Código de Ética y Conducta Profesional del PMI.

A continuación se muestran doce principios y una breve explicación para su uso en el proyecto de gestión del cambio para adoptar metodologías ágiles en La Empresa:

1. Ser un administrador diligente, respetuoso y cuidadoso

En este proyecto se orienta al equipo hacia una transición respetuosa y planificada, garantizando que cada acción tomada en la gestión del cambio esté justificada, sea transparente y respete a las personas impactadas. Este principio destaca la conducta ética, la responsabilidad personal y la toma de decisiones informadas.

2. Crear un entorno colaborativo del equipo del proyecto

Este principio resalta una cultura de confianza, apertura y trabajo conjunto. Durante la implementación de metodologías ágiles, este principio guía la construcción de equipos autoorganizados y con comunicación constante, lo cual es clave para la adopción exitosa del nuevo enfoque.

3. Involucrarse eficazmente con los interesados

Este principio reconoce la importancia de comprender y gestionar activamente las expectativas de las partes interesadas. En este proyecto, el plan de gestión del cambio incluye mecanismos de escucha activa, sesiones de investigación y retroalimentación para garantizar la participación continua en todos los principales participantes.

4. Enfocarse en el valor

Dirige los esfuerzos del equipo a maximizar el beneficio entregado a la organización. La transición hacia un modelo ágil busca precisamente mejorar la eficiencia, acortar tiempos de

entrega y aumentar la satisfacción del cliente interno, lo que se traduce en valor tangible y medible para la empresa.

5. Reconocer, evaluar y responder a las interacciones del sistema

Este principio reconoce que los proyectos forman parte de sistemas complejos y dinámicos. El proyecto considera cómo los cambios en la cultura organizacional, la estructura del equipo y los procesos técnicos interactúan entre sí, y adapta las estrategias del cambio de forma integral.

6. Demostrar comportamientos de liderazgo

Inspira a actuar con propósito, integridad y motivación. Aquí, la gestión del cambio requiere que quienes lideran el proceso actúen como modelos de conducta, facilitando el aprendizaje continuo, eliminando obstáculos y promoviendo la apertura al cambio entre los miembros del equipo.

7. Adaptar en función del contexto

Indica que las prácticas deben ajustarse a la realidad específica del entorno. Por ello, el plan propuesto no adopta un marco ágil de manera rígida, sino que selecciona prácticas compatibles con la madurez organizacional, el tipo de proyectos y los recursos disponibles.

8. Incorporar la calidad en los procesos y los entregables

La calidad se considera un elemento integrado, no añadido. El enfoque ágil propuesto incorpora revisiones frecuentes, definición clara de criterios de aceptación y mejora continua para garantizar que cada entrega cumpla con los estándares requeridos desde el inicio.

9. Navegar por la complejidad

Implica tomar decisiones informadas frente a entornos inciertos y multifactoriales. La implementación del cambio en una organización que opera bajo esquemas tradicionales requiere reconocer interdependencias y gestionar los posibles efectos colaterales con enfoque sistémico.

10. Optimizar las respuestas a los riesgos

Promueve la anticipación y gestión proactiva de los riesgos. En este proyecto, se identifican barreras culturales, resistencia al cambio y falta de formación como riesgos clave, y se plantean estrategias de mitigación desde el diseño mismo del plan de cambio.

11. Adoptar la adaptabilidad y la resiliencia

Fomenta la capacidad de adaptación frente a los cambios. El plan propuesto considera iteraciones de prueba, ajustes progresivos y ciclos de retroalimentación que permitan a los equipos reconfigurar su forma de trabajar sin perder estabilidad ante lo incierto.

12. Permitir el cambio para lograr el estado futuro previsto

Este principio orienta a facilitar transformaciones sostenibles, guiadas por una visión clara del propósito. La adopción de metodologías ágiles se aborda no como una moda, sino como un camino hacia un modelo organizacional más flexible, centrado en el cliente y orientado a resultados.

En conjunto, estos principios representan una guía para quienes lideran e integran equipos de proyecto. Su aplicación favorece no solo el cumplimiento de los objetivos técnicos, sino también la creación de una cultura organizacional resiliente, ética y orientada a la mejora continua, elementos cruciales para el éxito del cambio propuesto.

2.2.2 Dominios de desempeño del proyecto

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos explica un dominio del desempeño como "un grupo de actividades relacionadas que son fundamentales para la realización efectiva de los resultados del proyecto" (Project Management Institute [PMI], 2021, p. 7) Cada dominio representa un área de enfoque que directamente y de forma integrada influye en el proyecto, independientemente del enfoque adoptado: predictivo, ágil o híbrido.

Su propósito es proporcionar un marco flexible, que permite a quienes administran el proyecto para La Empresa, herramientas y decisiones de adaptación del proyecto de acuerdo con el contexto, centrándose en el suministro de valor continuo. Según PMI (2021), hay ocho dominios de desempeño del proyecto.

A continuación se explica su propósito, su uso se detalla en relación con el proyecto de gestión de cambios propuesto.

1. Dominio de desempeño de los interesados

Este dominio se enfoca en identificar, analizar e involucrar activamente a todas las personas y grupos afectados por el proyecto. Su propósito es generar compromiso, gestionar expectativas y asegurar relaciones de colaboración sostenibles. En este proyecto, se gestiona la participación de las jefaturas, equipos de desarrollo y usuarios clave mediante sesiones de retroalimentación, comunicación segmentada y mecanismos para gestionar la resistencia al cambio.

2. Dominio de desempeño del equipo

Aborda la composición, desarrollo y liderazgo del equipo del proyecto. Su finalidad es asegurar un entorno colaborativo, de alto rendimiento y alineado con los objetivos estratégicos. En la implementación del enfoque ágil, este dominio cobra especial relevancia, ya que se requiere formar equipos multifuncionales, capacitados en nuevas metodologías y con liderazgo compartido.

3. Dominio de desempeño del Enfoque de desarrollo y del ciclo de vida

Este dominio aborda las actividades y funciones asociadas con el enfoque de desarrollo, el entorno organizacional y la complejidad del proyecto. Este dominio orienta la selección y personalización del enfoque de desarrollo: ágil, predictivo o híbrido, también la planificación del ciclo de vida del proyecto. En el proyecto, se propone una transición progresiva desde modelos predictivos hacia un enfoque ágil, adaptado a la madurez de los equipos.

4. Dominio de desempeño de la Planificación

Incluye los procesos necesarios para definir el alcance, los recursos, los cronogramas, los riesgos, la calidad y otros componentes del proyecto. Su objetivo es establecer una guía dinámica que oriente la ejecución y facilite la toma de decisiones. En este proyecto, la planificación del cambio considera acciones específicas para formación, comunicación, acompañamiento y evaluación continua, alineadas con las fases de adopción ágil.

5. Dominio de desempeño del Trabajo del proyecto

Las actividades que aborda este dominio se asocian con el establecimiento de los procesos del proyecto, la gestión de los recursos físicos y fomentar un entorno de aprendizaje. Los beneficios en el proyecto son mejor eficiencia en el desempeño, procesos apropiados para el entorno del proyecto, mejor comunicación con los interesados, gestión adecuada de los recursos físicos y las adquisiciones. En el proyecto implica redefinir flujos de trabajo tradicionales, utilizando tableros Scrum para monitorear los nuevos trabajos o cambios, y documentando lecciones aprendidas para el aprendizaje a largo plazo en el proceso de transición a metodologías ágiles, también realizando reuniones diarias y entregas incrementales.

6. Dominio de desempeño de la Entrega

Se centra en producir los entregables que cumplen con los requisitos y aportan valor al cliente. Su objetivo es garantizar que el producto o resultado del proyecto sea útil, usable y satisfactorio. La propuesta de cambio busca que los nuevos procesos ágiles aumenten la frecuencia de entregas funcionales, mejorando la entrega de valor para el cliente interno.

7. Dominio de desempeño de la Medición

Su uso beneficia a los proyectos con una mejor comprensión del estado del proyecto, el logro de los objetivos del proyecto, así como generar valor y toma de decisiones oportunas. Sus actividades y funciones están hechas para evaluar el desempeño del proyecto y

mantenerlo. En este proyecto, se incorporan métricas de satisfacción, tiempo de entrega, eficiencia de los equipos y grado de adopción del cambio.

8. Dominio de desempeño de la Incertidumbre

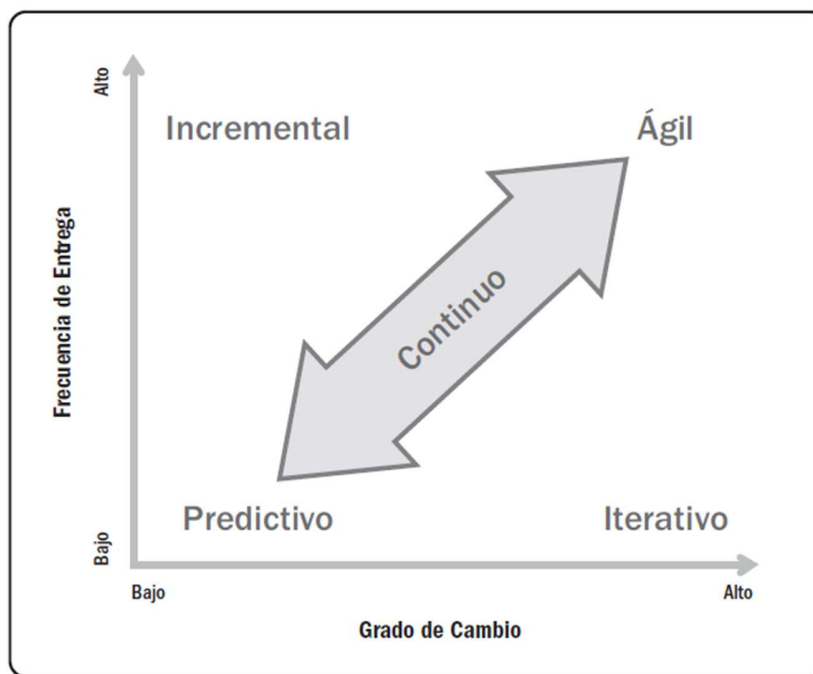
Este dominio aborda las actividades y funciones asociadas al riesgo y la incertidumbre. Sirve para concientizar del entorno en que el se desarrollan los proyectos, dar respuesta a la incertidumbre, desarrolla la capacidad de anticipar las amenazas y oportunidades y comprender de las consecuencias de los incidentes. Los proyectos se benefician con poco o ningún impacto negativo, también de oportunidades para el mejor desempeño y resultados, alineándose con los objetivos de este. Para el proyecto del PFG, se identificaron barreras culturales, técnicas y organizacionales, y se definen planes de mitigación y contingencia.

La aplicación efectiva de estos ocho dominios del desempeño fortalece la capacidad del proyecto para responder de forma estructurada, ágil y alineada con los objetivos organizacionales. Su aplicación permite maximizar el valor entregado, reducir los impactos de la resistencia al cambio y facilitar la implementación sostenible de metodologías ágiles en la organización.

2.2.3 Enfoques de desarrollo y ciclo de vida de los proyectos.

Los enfoques de desarrollo son métodos estructurados utilizados para generar productos, servicios o resultados. A su vez, el ciclo de vida del proyecto describe las fases que sigue desde el inicio hasta su cierre del proyecto.

En la figura 2 se visualiza los enfoques de desarrollo en relación a su comportamiento para generar valor y en función de su grado de iteratividad e incrementalidad:

Figura 2*Enfoques de desarrollo*

Nota: Flujo de un proyecto según su grado de cambio y frecuencia de entrega. Obtenido de la *Guía Práctica de Ágil* (p.19), por PMI, 2017, Project Management Institute.

Para garantizar que la gestión de un proyecto sea acorde a su naturaleza, a sus objetivos, su complejidad y el entorno, debe elegirse correctamente el enfoque y el ciclo de vida.

De acuerdo con el Project Management Institute (2021), los enfoques de desarrollo son principalmente tres: predictivo, adaptativo (ágil) e híbrido. Estos influyen en la forma en que se gestiona el alcance, el cronograma, el presupuesto y la entrega de valor de los proyectos.

En esta sección se describe los enfoques de desarrollo y ciclos de vida de los proyectos, así como su relación con los grupos de proceso.

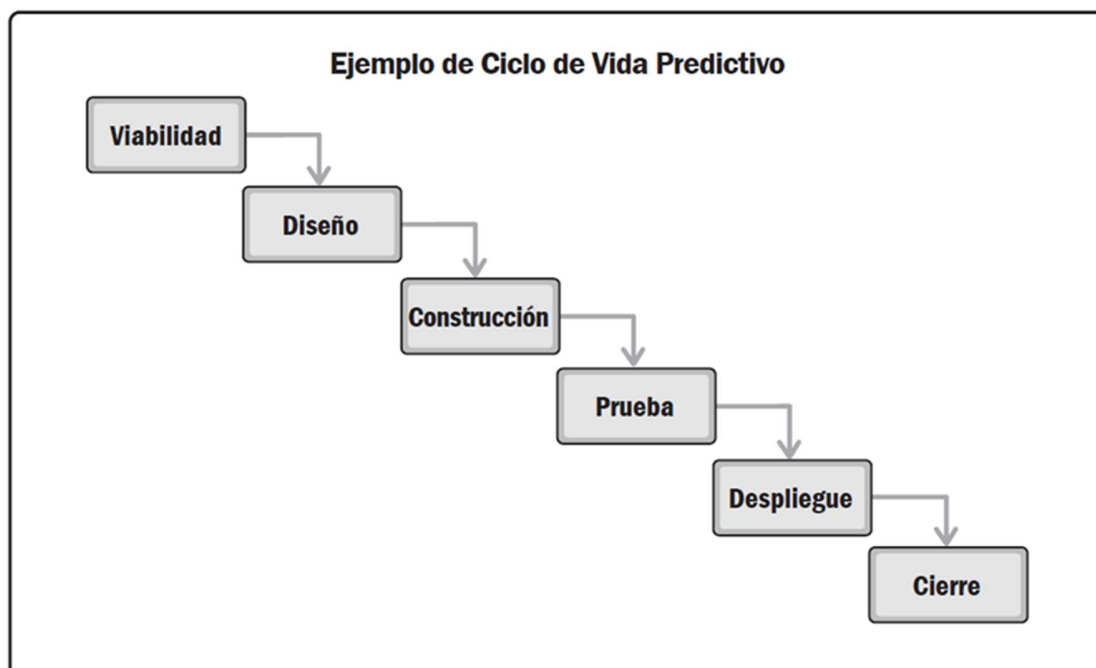
2.2.3.1 Enfoque predictivo

Tal como se ilustra en la figura 2, el enfoque predictivo es poco iterativo e incremental, la entrada de valor es al final del proyecto y su planificación se realiza desde el inicio. Este modelo es útil en entornos estables, con bajo grado de incertidumbre y objetivos definidos desde el principio (Lledó, 2019). Pueden ser utilizados en proyectos donde las fases se realizan de forma estructurada y ordenada secuencialmente.

La relación de este enfoque con su el ciclo de vida del proyecto es como se muestra en la figura 3.

Figura 3

Ciclo de vida para enfoque Predictivo



Nota: Ejemplo de flujo de las fases de un ciclo de vida predictivo. Obtenido de la *Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (p.43), por PMI, 2021, Project Management Institute.

En este ciclo de vida cada fase se ejecuta en forma cronológica y una a la vez.

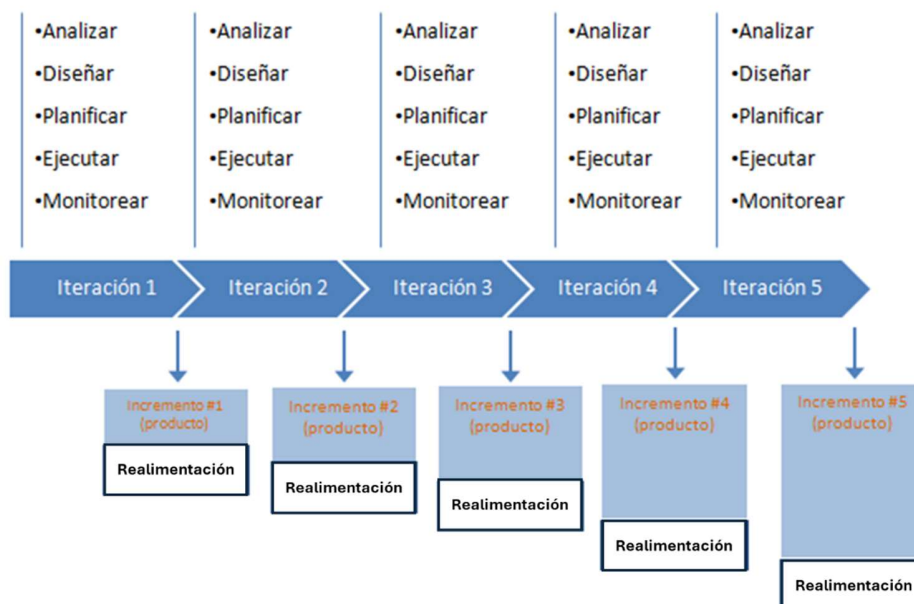
2.2.3.2 Enfoque adaptativo

Está especialmente indicado para proyectos que requieren flexibilidad y velocidad, y para su ejecución se trabaja en base a ciclos de entrega cortos, también conocidos como iteraciones, características propias de los enfoques adaptativos descritos por el PMI (2021). En este enfoque los requisitos tienen un alto grado de incertidumbre y pueden cambiar a lo largo del proyecto.

La figura 4 ilustra este ciclo de vida: al concluir cada iteración (*sprint*), se recogen observaciones que sirven para ajustar la siguiente etapa, priorizando lo que es más relevante en ese momento.

Figura 4

Ciclo de vida para enfoque adaptativo



Nota: Presenta como se realiza el proceso adaptativo: las fases y retroalimentación se aplican en cada iteración de un ciclo de vida adaptativo. Obtenido de *Enfoque adaptativo o predictivo: ¿Cuál elegir?*, por J. L. Vila Grau, 2019, LinkedIn. <https://es.linkedin.com/pulse/enfoque-adaptativo-o-predictivo-cuál-elegir-juan-luis-vila-grau>

Como se muestra en la figura 4 cada iteración lleva su propia planificación.

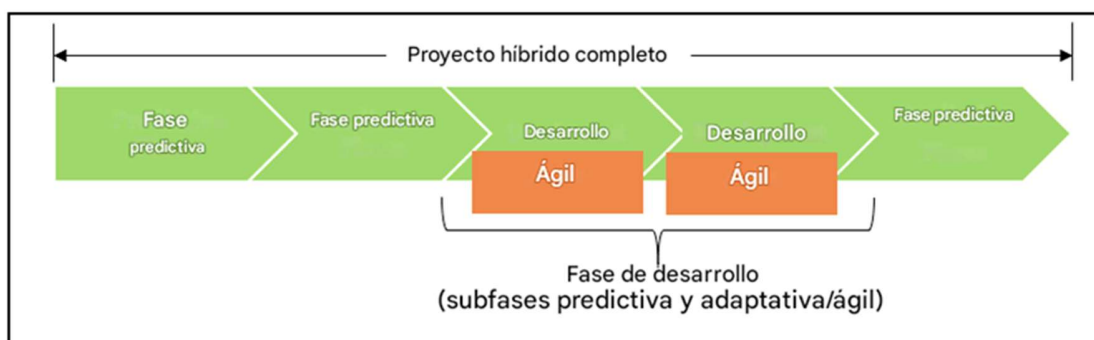
2.2.3.3 Enfoque híbrido

El enfoque híbrido “una combinación de enfoques adaptativos y predictivos” (PMI, 2021, p.36). Por ejemplo, se puede aplicar una planificación estructurada inicial (predictiva) y luego ejecutar las fases del desarrollo con metodologías ágiles. Esta opción es útil en organizaciones en transición hacia modelos ágiles, cuando existen procesos normativos rígidos o áreas con distintos niveles de madurez (Martínez, 2020).

La figura 5 muestra una representación visual de cómo aplica el ciclo de vida para un enfoque híbrido.

Figura 5

Ciclo de vida para enfoque híbrido



Nota: Presenta como son las fases (predictivas y adaptativas) en un enfoque híbrido. Adaptado de *Creación y gestión de un plan híbrido ágil con MS Project* por Licendi, 2022.,

<https://licendi.com/es/blog/creacion-y-gestion-de-un-plan-hibrido-agil-con-ms-project/>

2.2.3.4 Criterios para seleccionar el enfoque de desarrollo

Existen diferentes criterios o variables a considerar según el PMI (2021) para la selección de un enfoque y ciclo de vida específicos, los cuales se deben analizarse según el producto, proyecto y las características de la organización, estos se muestran en la tabla 1.

Tabla 1

Consideraciones para seleccionar un enfoque de desarrollo

Producto, Servicio o Resultado	Proyecto	Organización
Grado de innovación	Interesados	Estructura organizacional
Incertidumbre en los requisitos	Restricciones del Cronograma	Cultura
Estabilidad del alcance	Disponibilidad de financiamiento	Capacidad organizacional
Facilidad de cambio		Tamaño y ubicación del equipo de proyecto
Opciones de entrega		
Riesgo		
Requisitos de seguridad		
Regulaciones		

Nota: Resumen de criterios para seleccionar el enfoque de desarrollo de un proyecto.

Elaboración propia a partir de *Project Management Institute (2021). Guía del PMBOK® (7.ª ed.)*

Para resumir los criterios planteados por el PMI (2021) se presentan las tablas 2, tabla 3 y tabla 4 relacionando cada factor con el enfoque.

La tabla 2 resume los factores del producto, servicio o resultado según el enfoque de desarrollo:

Tabla 2

Factores del Producto, Servicio o Resultado según el enfoque de desarrollo

Factor del Producto, Servicio, Resultado	Adaptativo	Híbrido	Predictivo
Grado de innovación (Alto/Bajo)	Ideal para alta innovación	Balance entre innovación y control	Mejor para productos estables
Incertidumbre de requisitos	Alto (requisitos evolutivos)	Moderado (requisitos parcialmente definidos)	Bajo (requisitos fijos)
Estabilidad del alcance	Alcance flexible	Alcance semi-flexible	Alcance fijo
Facilidad de cambio	Cambios frecuentes y bienvenidos	Cambios controlados en fases	Cambios costosos (requieren re-planificación)
Opciones de entrega	Entregas incrementales	Entregas parciales + hitos planificados	Entrega única al final
Riesgo	Mitigación temprana (iteraciones)	Riesgo compartido (flexibilidad + planificación)	Riesgo concentrado al final
Requisitos regulatorios	Adecuado para estándares flexibles	Ideal para mix regulatorio	Necesario para regulaciones rígidas

Nota: Resumen de factores del producto, servicio o resultado para cada enfoque de desarrollo.

Elaboración propia a partir de *Project Management Institute (2021). Guía del PMBOK® (7.^a ed.)*.

La tabla 3 resume los factores del proyecto según el enfoque de desarrollo:

Tabla 3

Factores del Proyecto según el enfoque de desarrollo

Factor del Proyecto	Adaptativo	Híbrido	Predictivo
Interesados	Colaboración continua y frecuente (ej: reuniones diarias)	Participación en hitos clave más retroalimentación iterativo	Comunicación formal en fases definidas
Restricciones del Cronograma	Iteraciones cortas (2-4 semanas), fechas flexibles	Fases planificadas con flexibilidad interna	Cronograma fijo y detallado
Disponibilidad de financiamiento	Presupuesto por iteración (incremental)	Presupuesto parcialmente flexible	Presupuesto total aprobado al inicio

Nota: Representa un resumen para la selección del enfoque de desarrollo por los factores del proyecto. Elaboración propia a partir de *Project Management Institute (2021). Guía del PMBOK® (7.ª ed.)*.

La tabla 4 resume los factores de la organización según el enfoque de desarrollo:

Tabla 4

Factores de la organización según el enfoque de desarrollo

Factor Organizacional	Adaptativo	Híbrido	Predictivo
Estructura organizacional	Equipos autónomos y multifuncionales	Equipos con roles mixtos	Jerarquía funcional (departamentos especializados)
Cultura	Colaborativa, tolerante al riesgo	Balance entre innovación y control de procesos	Orientada a procesos y cumplimiento
Capacidad organizacional	Alta adaptabilidad	Habilidades técnicas mas gestión ágil	Experiencia en procesos predefinidos

Factor Organizacional	Adaptativo	Híbrido	Predictivo
Tamaño/ubicación del equipo	Equipos pequeños (<10), remotos	Equipos medianos (10-20), algunos remotos	Equipos grandes (>20), preferiblemente en misma ubicación

Nota: Resumen de los factores de la organización para la selección del enfoque de desarrollo.

Elaboración propia a partir de *Project Management Institute (2021). Guía del PMBOK® (7.ª ed.)*.

2.2.3.5 Ciclo de vida y enfoque del proyecto del PFG

El ciclo de vida definido para el proyecto del PFG contempla cuatro fases principales: definición, diagnóstico, diseño del plan y validación de la propuesta. En la figura 6 se muestra visualmente las fases del ciclo de vida para el PFG.

Figura 6

Fases del ciclo de vida del PFG



Nota: Flujo de fases del ciclo de vida del proyecto del PFG. Elaboración propia.

En la fase de definición se delimita el problema, los objetivos y el alcance.

Para la fase de diagnóstico, se realiza el análisis del estado actual y la evaluación de viabilidad.

Como parte de la fase de diseño del plan se elabora el plan de gestión del cambio.

En la última fase de validación de la propuesta, se realiza la revisión retroalimentación académica, los ajustes y el cierre.

El enfoque del proyecto del PFG es predictivo, porque el alcance está definido desde el inicio, las actividades siguen una secuencia planificada y los entregables son estáticos, tampoco requiere iteraciones frecuentes o adaptación continua en función de retroalimentación del usuario final.

2.2.3.6 Relación de los ciclos de vida del proyecto con los grupos de procesos de la dirección de proyectos

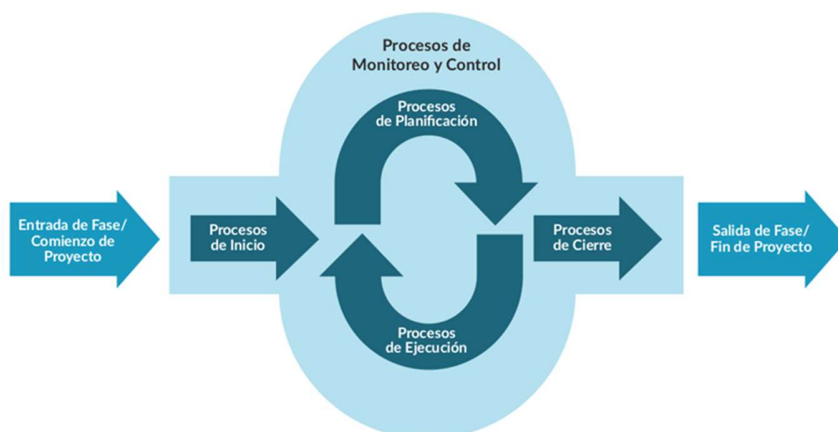
Como vimos las fases de un proyecto pueden variar según su enfoque, por ejemplo: análisis, diseño, desarrollo, pruebas, implementación y cierre, son secuenciales para facilitar el control.

Los cinco grupos de procesos del PMI (2023) inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre pueden repetirse dentro de cada fase del ciclo de vida del proyecto, estos no son fases, son conjuntos de procesos.

Estos se relacionan en el sentido de que los grupos de procesos se aplican dentro de las distintas fases del ciclo de vida. Por ejemplo, una fase de desarrollo puede incluir procesos de planificación, ejecución y monitoreo simultáneamente. Esto se ilustra en la figura 7.

Figura 7

Relación de ciclos de vida y grupos de proceso



Nota: Adaptado de *Grupos de procesos PMBOK vs fases del proyecto (No son lo mismo)*, por CEOLevel, 2024, <https://www.ceolevel.com/grupos-de-procesos-pmbok-vs-fases-del-proyecto-no-son-lo-mismo/>

2.2.4 Administración, dirección o gerencia de proyectos

En esta sección explicará qué es la administración, dirección o gerencia de proyectos desde la perspectiva de varios autores, así como el análisis propio sobre lo expresado de cada autor.

Para el Project Management Institute (2021), la dirección de proyectos se define como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para cumplir con sus requisitos. Esta definición aclara lo que se hace y quién lo hace y para qué. La dirección de proyectos implica guiar, controlar, organizar y entregar resultados. No se limita a administrar tareas. Se trata de liderar cambios.

Desde otra perspectiva, Lledó (2019) explica que la dirección de proyectos requiere de un equilibrio entre planificación, ejecución y control. Para este autor, la figura del director de proyectos no se reduce a un rol operativo, sino que debe facilitar la interacción entre todas las áreas, negociar con interesados y tomar decisiones informadas. El trabajo no siempre sigue una línea recta, y aquí entra el criterio, el juicio profesional y la experiencia acumulada.

Según lo anterior, el autor Martínez (2020) señala que una gestión de proyectos efectiva se basa en comprender tanto el entorno del proyecto como la cultura de la organización. Desde su experiencia, no solo hay gestión de proyectos para administrar horarios o presupuestos, sino también facilitar el aprendizaje, crear relaciones de confianza y generar espacio para la innovación.

Estos tres enfoques tienen elementos en común, el PMI presenta una visión normativa y estructurada, Lledó subraya el rol integrador del director, Martínez prioriza el componente cultural y humano.

Aunque a menudo los términos administración, dirección o gerencia de proyectos se usan como sinónimos, cada uno tiene su diferencia. Administrar implica ejecutar, mantener el orden, seguir procedimientos. Dirigir es tomar decisiones, influir en las personas, alinear esfuerzos. Gerenciar, en algunos contextos, agrega la dimensión estratégica como proyectar, priorizar y evaluar impactos a largo plazo.

En proyectos de transformación, como lo es la adopción de metodologías ágiles, estos tres enfoques deben integrarse. Administrar asegura que se cumplan los pasos definidos. Dirigir garantiza que el equipo se mantenga alineado con el propósito. Gerenciar permite ajustar la estrategia si el contexto cambia.

Si bien los conceptos en cuestión comparten objetivos similares, estos tres términos presentan diferencias prácticas y conceptuales. La administración de proyectos se enfoca principalmente en asegurar el cumplimiento de procedimientos, el uso eficiente de recursos y la

ejecución ordenada de actividades. Es operativa por naturaleza. Se orienta al control y al seguimiento. La dirección, en cambio, requiere habilidades de liderazgo, influencia y toma de decisiones. Supone guiar a las personas, no solo controlar tareas. La gerencia, por su parte, integra lo operativo y lo estratégico. Se preocupa por los resultados, pero también por el impacto, la visión de largo plazo y la alineación con los objetivos organizacionales.

Varios autores coinciden en que una gestión efectiva necesita combinar estos tres enfoques. El PMI (2021) aporta un marco técnico y normativo. Lledó (2019) insiste en la importancia de la coordinación entre áreas, mientras que Martínez (2020) introduce la dimensión cultural y humana. La administración da soporte, la dirección da sentido, y la gerencia da dirección estratégica. No son conceptos excluyentes. Son complementarios. Se entrelazan para lograr una ejecución coherente y alineada con la naturaleza del proyecto.

Administrar, dirigir y gerenciar proyectos es poner en movimiento recursos y personas hacia un objetivo común. Y en el caso del proyecto propuesto, el objetivo es facilitar una transición organizada y sostenible hacia un nuevo modelo de trabajo. Un modelo más flexible, más colaborativo y más enfocado en el valor.

2.2.5 Grupos de procesos de la dirección de proyectos

Un proceso es un conjunto estructurado de acciones, interrelacionadas y organizadas, que transforman entradas en salidas útiles para el proyecto. Cada proceso tiene un propósito, cada proceso cumple una función (PMI, 2023).

Estos procesos se clasifican en categorías conocidas como grupos de procesos que representan fases de gestión lógica utilizadas en todo tipo de proyectos, independientemente de su tamaño, industria o metodología. Lo indicado por el Project Management Institute (2023), es que son cinco grupos: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Cada uno

incluye una serie de procesos definidos que permiten organizar el trabajo, tomar decisiones y entregar valor. No son fases, representan una lógica común que facilita la comprensión y el control del proyecto.

La figura 8 ilustra los cinco grupos y sus procesos que serán brevemente explicados.

Figura 8*Grupos de Procesos y Procesos de la Dirección de Proyectos*

Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto 4.2 Identificar a los interesados	5.1 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto 5.2 Planificar la Gestión del Alcance 5.3 Recopilar Requisitos 5.4 Definir el Alcance 5.5 Crear la EDT/WBS 5.6 Planificar la Gestión del Cronograma 5.7 Definir las Actividades 5.8 Secuenciar las Actividades 5.9 Estimar la Duración de las Actividades 5.10 Desarrollar el Cronograma 5.11 Planificar la Gestión de los Costos 5.12 Estimar los Costos 5.13 Determinar el Presupuesto 5.14 Planificar la Gestión de la Calidad 5.15 Planificar la Gestión de Recursos 5.16 Estimar los Recursos de las Actividades 5.17 Planificar la Gestión de las Comunicaciones 5.18 Planificar la Gestión de los Riesgos 5.19 Identificar los Riesgos 5.20 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 5.21 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 5.22 Planificar la Respuesta a los Riesgos 5.23 Planificar la Gestión de las Adquisiciones 5.24 Planificar el Involucramiento de los interesados	6.1 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 6.2 Gestionar el Conocimiento del Proyecto 6.3 Gestionar la Calidad 6.4 Adquirir Recursos 6.5 Desarrollar el Equipo 6.6 Dirigir al Equipo 6.7 Gestionar las Comunicaciones 6.8 Implementar la Respuesta a los Riesgos 6.9 Efectuar las Adquisiciones 6.10 Gestionar la Participación de los interesados	7.1 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 7.2 Realizar el Control Integrado de Cambios 7.3 Validar el Alcance 7.4 Controlar el Alcance 7.5 Controlar el Cronograma 7.6 Controlar los Costos 7.7 Controlar la Calidad 7.8 Controlar los Recursos 7.9 Monitorear las Comunicaciones 7.10 Monitorear los Riesgos 7.11 Controlar las Adquisiciones 7.12 Monitorear el Involucramiento de los interesados	8.1 Cerrar el Proyecto o Fase

Nota. Obtenida de *Grupos de procesos: Guía práctica* (p. 22), por Project Management Institute, 2023.

Grupo de procesos de inicio

Son aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, por medio de obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.

Está compuesto por dos procesos:

Desarrollar el acta de constitución del proyecto: es elaborar un documento que autoriza formalmente el proyecto y nombra al director. Define el propósito, alcance general y principales entregables. Permite iniciar el trabajo con respaldo oficial.

Identificar a los interesados: consiste en reconocer quiénes pueden influir o verse afectados por el proyecto. Se analizan sus intereses, roles y nivel de influencia para gestionar su participación desde el inicio.

Grupo de procesos de planificación

Son los procesos necesarios para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos del proyecto.

El grupo de planificación organiza el trabajo antes de ejecutarlo. No es solo prever, sino de decidir cómo se hará. Permite establecer el rumbo del proyecto, definir prioridades y evitar improvisaciones. Aquí se responde a preguntas clave: ¿qué se va a hacer?, ¿cómo se va a hacer?, ¿con qué recursos?, ¿cuándo y quién lo hará?

Este grupo incluye 24 procesos, es el más extenso de los cinco y cada proceso ayuda a construir una ruta clara. Algunos definen el alcance, otros organizan las tareas, también se estima el tiempo, se calculan costos, se identifica quién participará y cuáles son los riesgos. Todo eso se planifica y documenta.

Entre los procesos más importantes se encuentran: desarrollar el plan para la dirección del proyecto, definir el alcance, crear la estructura de desglose del trabajo (EDT), planificar el

cronograma, estimar recursos y costos, planificar la calidad, identificar riesgos y definir respuestas, y establecer cómo se comunicará el equipo. Cada proceso aporta claridad.

Planificar es analizar lo que se debe ejecutar. Este grupo permite anticiparse para alinear esfuerzos, permite que todos trabajen en la misma dirección. Cuanto más claro es el plan, mayor la probabilidad de éxito.

El plan se documenta y se convierte en referencia, puede ajustarse pero siempre parte de una base y esa base se construye en este grupo de procesos de planificación.

Grupo de procesos de ejecución

Abarca los procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto con el fin de cumplir con las especificaciones de este.

El grupo de ejecución convierte el plan en acción, en este grupo se ejecuta lo acordado, lo que antes era documentación, ahora son entregables o avances que generan valor, también se implementa la respuesta a los riesgos identificados.

Incluye 10 procesos que permiten coordinar personas, recursos y tareas. Se gestiona la calidad, las comunicaciones, las adquisiciones y la participación de los interesados.

Uno de los procesos principales es la dirección y gestión del trabajo del proyecto que implica supervisar la ejecución de las actividades tal como se planearon.

En este grupo se adquieren los recursos, se forma el equipo y se realiza la asignación de responsabilidades. El equipo desempeña un papel fundamental durante esta fase del proyecto. Bajo el liderazgo del director de proyectos, quien actúa como facilitador y coordinador, los miembros del equipo llevan a cabo las actividades planificadas, asegurando que cada tarea se ejecute conforme a lo establecido. Paralelamente, los interesados participan activamente, aportando retroalimentación y validando que los avances cumplan con sus expectativas y requisitos.

Como parte de los procesos que se incluyen también se gestiona la calidad de manera continua, garantizando que tanto los procesos como los entregables cumplan con los estándares definidos. Este enfoque integral se aplica mientras se desarrolla el producto o se presta el servicio.

Grupo de procesos de monitoreo y control

Aquellos procesos requeridos para dar seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

El monitoreo y control va de la mano de la ejecución, mientras el grupo de ejecución se encarga de implementar lo planificado, el grupo de monitoreo y control verifica que todo se realice conforme al cronograma, el presupuesto y los criterios de calidad. Cada entregable se valida, y cualquier desviación se gestiona de manera oportuna, manteniendo así el proyecto alineado con sus objetivos iniciales. Esta sinergia entre ejecución y supervisión es esencial para lograr resultados eficientes y de alto impacto.

Este grupo se compone de 10 procesos que permiten observar, comparar y actuar. Se controlan variables como el alcance, el cronograma, los costos, los recursos y la calidad. También se validan entregables, se aprueban o rechazan resultados, y se controla el involucramiento de los interesados.

El seguimiento no es pasivo, es activo. Se recolectan datos y se generan informes que van a servir para tomar decisiones. Si algo no avanza como estaba previsto, se interviene y si se identifica una nueva amenaza, se responde, así mismo si se detecta una oportunidad, se analiza.

Este grupo también ayuda a gestionar cambios necesarios, estos deben pasar por un control, se decide si es viable o no y así se evitan impactos negativos en el alcance o en los costos.

Además, este grupo permite mantener la trazabilidad, es decir que lo que se planifica, se ejecuta y para lo que se ejecuta se lleva un control o seguimiento y de ser necesario se realizan ajustes. Esa cadena de control es la que asegura que el proyecto avance en la dirección correcta. El monitoreo y control es una función constante y no se limita a una fase.

Grupo de procesos de cierre

Son aquellos procesos que se realizan para finalizar todas las actividades por medio de todos los grupos de procesos, con el fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del este. Se compone de un proceso:

Cerrar el proyecto o fase: consiste en finalizar formalmente todas las actividades. Incluye verificar que se hayan cumplido los entregables, obtener aprobaciones, liberar recursos y documentar las lecciones aprendidas.

2.2.6 Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos

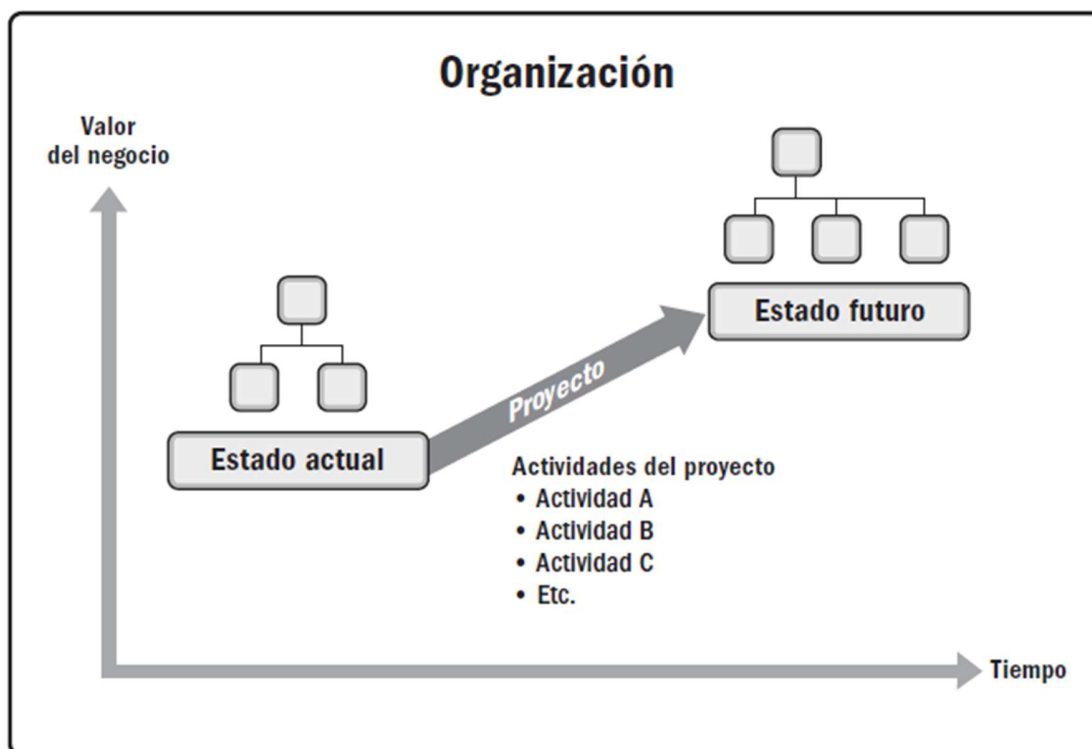
Los términos estrategia empresarial, portafolios, programas y proyectos son fundamentales en el ámbito de gestión de proyectos para el logro de los objetivos de la organización. A continuación se define cada concepto.

Proyecto:

Se define como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (PMI, 2023, p.5). Los proyectos exitosos aumentan el valor del negocio. Estos llevan a que la organización mejore en el corto o largo plazo, pasando de un estado actual a un estado futuro, según se muestra en la figura 9.

Figura 9

Transición del Estado de una Organización a través de un Proyecto



Nota: Obtenido de *Grupos de Procesos: Guía Práctica* (p.5), por PMI, 2023.

Programas:

Consisten en un grupo de proyectos relacionados que se gestionan de manera coordinada para obtener beneficios que no se lograrían si se administraran por separado. Los programas le permiten personalizar proyectos para fines comunes, optimizar los recursos comunes y administrar riesgos relacionados (PMI, 2021).

Portafolios:

Son el conjunto de proyectos y programas agrupados de manera estratégica para alcanzar los objetivos de la empresa. Un portafolio se gestiona según su valor relativo, su alineación con los objetivos organizacionales y la capacidad de la empresa para ejecutarlos de

manera eficiente (Lledó, 2019). En otras palabras, el portafolio conecta directamente con la estrategia. Su propósito es maximizar el retorno de la inversión, no solo el éxito individual de cada proyecto.

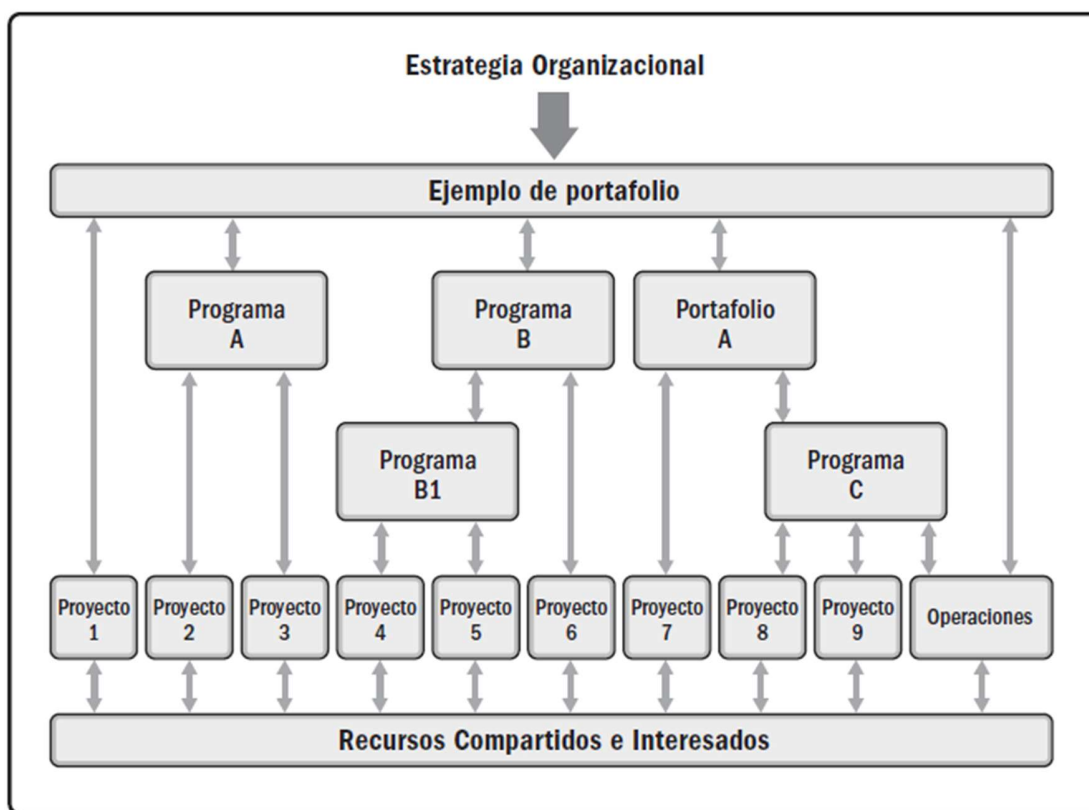
Estrategia empresarial:

Una estrategia empresarial es la que determina las actividades y decisiones que la compañía toma para lograr sus objetivos (Martínez, 2020). También se puede decir que esta es una guía. La implementación adecuada de estas estrategias garantiza que todos los esfuerzos y recursos en la empresa estén sincronizados y contribuyan efectivamente a sus objetivos.

En la figura 10, se muestran la relación de los portafolios, programas y proyectos junto con la estrategia organizacional.

Figura 10

Ejemplo de organización de estrategia organizacional, portafolios, programas y proyectos.



Nota: Obtenido de *Grupos de Procesos: Guía Práctica* (p.10), por PMI, 2023.

La estrategia organizacional o empresarial es un sistema dinámico de toma de decisiones que permite definir las prioridades, anticipar cambios y mantener una conexión entre lo que es la organización y lo que se convertirá (Palacios Acero, 2021). Posteriormente, el proyecto, los programas y la gestión del portafolio es un medio para convertir esta estrategia en acciones concretas. De esta forma, estos conceptos se relacionan entre sí para cumplir los objetivos de una empresa.

Identificación del contexto del proyecto objeto del PFG:

La propuesta de gestión del cambio para la adopción de metodologías ágiles, corresponde a un proyecto aislado, aunque con un alto grado de alineación estratégica. Su objetivo es contribuir a mejorar los procesos de desarrollo de software en la organización y fortalecer la capacidad de eficiencia y reacción del departamento de TI. No forma parte de un programa ni de un portafolio, pero responde a la necesidad identificada en “La Empresa” y está asociada con una estrategia general orientada a una mejora permanente.

2.3 Estado de la cuestión y otra teoría propia del tema de interés

Este apartado describe el estado actual de la problemática u oportunidad analizada en el proyecto, centrándose en el contexto específico de la organización. Su finalidad es presentar un análisis descriptivo y aplicado, basado en datos institucionales y estudios previos. Se aborda cómo se manifiesta el problema o la oportunidad en el entorno organizacional, las soluciones implementadas hasta el momento y los resultados obtenidos.

Además, se resumen investigaciones relevantes sobre el tema, destacando metodologías empleadas, conclusiones y aportes clave. Estas referencias sirven como sustento teórico y práctico para el proyecto. También se incluyen otras teorías y buenas prácticas relacionadas, explicando su aplicabilidad y conexión con los objetivos planteados.

El apartado realiza revisión bibliográfica y análisis contextual, proporcionando una base sólida para entender la problemática y justificar las propuestas de solución. La integración de estos elementos permite una comprensión integral del tema, alineando el marco teórico con la realidad organizacional.

2.3.1 Situación actual del problema u oportunidad en estudio (estado de la cuestión)

En el contexto institucional actual, el Departamento de Tecnologías de Información (TI) de La Empresa enfrenta limitaciones significativas en la gestión de sus proyectos de desarrollo de software. Estas limitaciones no son aisladas, ni son nuevas. Se han repetido en varias ocasiones en retrasos en la entrega, sobrecostos operativos y dificultades para responder a cambios en los requerimientos funcionales de los sistemas solicitados por otras áreas internas. A pesar de los esfuerzos realizados en la planificación tradicional, los resultados no siempre han sido los esperados.

La metodología que se ha empleado principalmente ha sido de enfoque predictivo, estructurada bajo esquemas secuenciales. Este enfoque, ha sido útil en contextos estables y con requerimientos definidos desde el inicio pero ha demostrado ser poco efectivo frente a la variabilidad que caracteriza los entornos actuales de desarrollo tecnológico.

La rigidez del modelo en cascada impide realizar ajustes ágiles en etapas intermedias, lo que ocasiona que muchas soluciones tecnológicas entregadas no respondan plenamente a las necesidades reales de los usuarios al momento de su implementación (PMI, 2021; Vila Grau, 2019). La Empresa no es ajena a esta realidad, provee servicios estadísticos estratégicos a otras instituciones, requiere contar con sistemas que respondan de forma oportuna, precisa y flexible. Sin embargo, la falta de un marco metodológico adaptativo ha limitado la capacidad del equipo técnico para ajustarse a las prioridades cambiantes, especialmente cuando estas son definidas por actores externos que solicitan productos bajo marcos normativos y políticos variables.

Internamente, se han identificado algunas iniciativas para mejorar los procesos. Por ejemplo, se ha fortalecido la gobernanza del portafolio de proyectos mediante herramientas como el PETI y se han emitido lineamientos para priorizar solicitudes según criterios

estratégicos. Sin embargo, estas medidas han sido más estructurales que metodológicas. En la práctica, el ciclo de vida de los proyectos sigue siendo lineal.

La participación del usuario final se limita a etapas iniciales (levantamiento de requerimientos) y finales (pruebas), sin espacios frecuentes de retroalimentación durante el desarrollo. El equipo de desarrollo de TI ha mostrado disposición para mejorar sus procesos, pero carece de una guía formal o un marco de trabajo que permita experimentar con enfoques más dinámicos. No existen, por ejemplo, espacios institucionalizados para realizar entregas incrementales, reuniones de revisión funcional o planificación iterativa. Esto se traduce en una baja capacidad de adaptación, escasa visibilidad sobre el avance real y limitaciones para gestionar cambios de alcance de forma controlada. Según el Project Management Institute (2023), estas condiciones son características de organizaciones con bajo nivel de madurez en gestión adaptativa.

En cuanto a los recursos humanos, se ha identificado que el equipo cuenta con capacidades técnicas sólidas, pero con un conocimiento limitado sobre metodologías ágiles. No hay certificaciones formales en marcos como Scrum o Kanban, y tampoco se han promovido espacios de capacitación estructurada en estas temáticas. Aun así, existe interés por parte del personal en explorar nuevas formas de trabajo que reduzcan la carga de reprocesos y aumenten la satisfacción del usuario. Este hallazgo sugiere que aunque la resistencia al cambio es un factor por considerar, también hay una oportunidad clara para fomentar una transformación cultural desde la base.

Desde una perspectiva organizacional, la estructura jerárquica y las políticas internas representan tanto una barrera como una oportunidad. Por un lado, el carácter institucional de La Empresa implica que todo cambio debe estar justificado, aprobado y documentado. Esto ralentiza la adopción de prácticas experimentales, pero también garantiza que una vez formalizado un nuevo proceso, este pueda escalarse de forma sostenible. Así lo ha demostrado

La Empresa con la implementación del sistema de indicadores ODS, que pasó de una fase experimental a un sistema nacional de monitoreo con reconocimiento internacional (Naciones Unidas Costa Rica, 2023).

No se han realizado investigaciones internas formales sobre metodologías ágiles. Sin embargo, sí se han generado insumos valiosos a partir de evaluaciones de desempeño de proyectos, reuniones de retroalimentación entre áreas usuarias y TI. Estos documentos están dispersos y no sistematizados, pero coinciden en señalar la necesidad de reducir tiempos de desarrollo, mejorar la calidad de los productos entregados y asegurar una mayor alineación entre expectativas institucionales y resultados tecnológicos.

Los hallazgos recogidos hasta la fecha indican que el problema central no es exclusivamente técnico. No se trata solo de cambiar una herramienta o adoptar un nuevo lenguaje de programación, el núcleo del problema es metodológico y cultural. La forma en que se conciben, planifican, ejecutan y evalúan los proyectos debe transformarse. Y para ello se requiere de un enfoque de cambio estructurado, gradual y contextualizado.

La investigación bibliográfica respalda esta necesidad. Algunos estudios confirman que las metodologías ágiles, cuando son adaptadas al contexto institucional, generan beneficios medibles en términos de calidad, eficiencia y satisfacción del cliente (Schwaber & Sutherland, 2020; Medina, 2021). Particularmente en entornos donde los requerimientos evolucionan rápidamente y el valor se construye de forma colaborativa, el enfoque adaptativo permite una entrega continua, priorización por valor y retroalimentación permanente (Agile Alliance, s.f.; Project Management Institute, 2018).

El panorama descrito revela una oportunidad estratégica para La Empresa. La implementación de un enfoque ágil no debe ser vista como algo pasajero, sino como una respuesta estructural a una necesidad organizacional concreta. El desarrollo de un plan de gestión del cambio adaptado al contexto institucional permitirá no solo introducir nuevas

prácticas de gestión, sino también generar aprendizajes organizacionales y construir una cultura de mejora continua.

Así, la situación actual del problema combina una serie de aspectos conocidos (retrasos, sobrecostos, baja adaptabilidad), un equipo técnico comprometido y una misión institucional que respalda la necesidad de fortalecer la toma de decisiones mediante productos tecnológicos de mayor valor. Las condiciones presentadas tienen la necesidad de un camino claro, sistemático y viable para avanzar hacia una forma distinta de gestionar los proyectos.

2.3.2 Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio

El crecimiento de las metodologías ágiles ha impulsado muchas investigaciones orientadas a evaluar su adopción, madurez, impacto y aplicación en diferentes contextos de las empresas. Estas investigaciones han dado evidencia valiosa sobre cómo se gestionan los proyectos en entornos dinámicos, y qué factores deben considerarse para facilitar una transición efectiva desde modelos tradicionales hacia enfoques adaptativos o híbridos. A continuación, se presentan los principales estudios, organizados según el aporte a la comprensión del tema objeto del proyecto del PFG.

El primero de los trabajos mencionados en la bibliografía es el desarrollado por Bhasin (2021), quien propone un enfoque práctico para medir la madurez de equipos ágiles. Su investigación emplea un enfoque cualitativo con elementos de evaluación empírica, mediante entrevistas semiestructuradas a miembros de equipos de desarrollo de software. A través del análisis de comportamiento organizacional y uso de herramientas ágiles, identificó cinco niveles de madurez, cada uno asociado a prácticas observables y barreras comunes. Sus conclusiones destacan que la transición hacia un modelo ágil depende no solo de la metodología adoptada, sino del nivel de comprensión compartida dentro del equipo. Esta propuesta metodológica es

útil en contextos como el de La Empresa, ya que permite diagnosticar de forma estructurada el punto de partida antes de diseñar un plan de cambio.

De forma complementaria, Benzne (2024) plantea un modelo de evaluación de madurez ágil centrado en la identificación de patrones de comportamiento dentro de los equipos. Su metodología combina análisis documental con talleres colaborativos y encuestas estructuradas. Este enfoque participativo permitió a los investigadores obtener retroalimentación continua y ajustar la herramienta a las realidades observadas en distintas organizaciones. La experiencia sugiere que aplicar modelos de madurez ágiles como diagnóstico previo fortalece el diseño del cambio, al revelar brechas técnicas, culturales y estructurales.

Kulkarni (2021) muestra una versión avanzada del clásico modelo de madurez ágil, uniendo variables como la autonomía, la gestión del avance progresivo y gobernanza compartida. Su investigación se basa en una combinación de métodos: entrevistas, observación con participación y análisis de rendimiento. Los resultados mostraron que una implementación ágil exitosa requiere ajustes progresivos, apoyo gerencial visible y una cultura de la organización abierta al aprendizaje. Esta propuesta es particularmente útil para instituciones como La Empresa que intenta adaptarse sin perder trazabilidad ni control de resultados.

En cuanto al impacto organizacional de la adopción ágil, el estudio de Medina (2021) en empresas de tecnología en Europa y América Latina demostró que las organizaciones que integran prácticas ágiles mejoran su flexibilidad, reducen los ciclos de desarrollo y aumentan la satisfacción del usuario final. Su metodología fue cuantitativa usando encuestas aplicadas a más de 200 gerentes de proyectos en diferentes sectores. El análisis estadístico de los datos mostró una correlación positiva entre la implementación ágil y el rendimiento de los equipos de TI. Este hallazgo coincide con los beneficios esperados de La Empresa, donde se espera una mejora en la calidad del software y el tiempo de entrega.

Por otro lado, McKinsey & Company (2017) condujo una investigación orientada al diseño de organizaciones ágiles. Mediante estudios de caso en grandes corporaciones, identificó cinco dimensiones clave para una transformación ágil efectiva: estrategia, estructura, procesos, personas y tecnología. Este enfoque sistémico permitió a los investigadores concluir que los cambios metodológicos solo tienen éxito si van acompañados de una transformación organizacional integral. Esta conclusión refuerza la necesidad de que el plan de gestión del cambio en La Empresa considere no solo la adopción de prácticas ágiles, sino también la capacitación, los flujos de trabajo y el respaldo institucional.

En la misma línea, Martínez (2020) propone un enfoque paso a paso para acompañar la transición de organizaciones tradicionales hacia modelos ágiles. Su libro, basado en experiencias prácticas en empresas medianas de España y México, sugiere una metodología iterativa, con fases de sensibilización, piloto controlado, retroalimentación y expansión progresiva. Esta propuesta puede ser replicable en el contexto de La Empresa, sobre todo en la fase de implementación gradual prevista por el proyecto del PFG.

Un caso de estudio particularmente relevante es el documentado por Management Solutions (2020), donde se analizan experiencias de transformación ágil en sectores regulados como la banca y la salud. El enfoque fue cualitativo y se apoyó en entrevistas en profundidad a líderes de transformación. Entre las principales conclusiones se destaca que la personalización del marco ágil a la cultura y a los procesos existentes es el factor más determinante para el éxito. Este estudio también advierte sobre la necesidad de evitar implementaciones “por checklist” que no consideren el contexto organizacional, una lección aplicable en entornos como el de La Empresa.

Además, el trabajo de Echometer (2021) ofrece una guía clara sobre cómo medir la madurez ágil mediante instrumentos simples y repetibles. Se utilizaron pruebas piloto en equipos distribuidos, y los resultados se contrastaron con observaciones cualitativas. Los

autores recomiendan realizar evaluaciones periódicas que permitan detectar mejoras e identificar focos de resistencia. Esta recomendación puede incorporarse al sistema de retroalimentación continua que se plantea dentro del plan de gestión del cambio propuesto.

Por último, estudios como los de Businessmap (2024) y AgileConnection (s.f.) han recopilado estadísticas globales y estudios de caso que evidencian los beneficios medibles de los enfoques ágiles: reducción de tiempos, mejora en calidad, mayor alineación con el cliente y aumento de la productividad del equipo. Aunque no se trata de investigaciones con métodos experimentales, sí ofrecen evidencia cuantitativa útil para justificar la propuesta metodológica del proyecto.

En resumen, las investigaciones analizadas coinciden en que la implementación de metodologías ágiles no puede reducirse a un cambio técnico. Debe considerarse un proceso estructurado, sensible al contexto y basado en un diagnóstico claro del nivel de madurez organizacional. También debe contemplar aspectos culturales, de liderazgo y de gestión del conocimiento. Estas investigaciones no solo aportan marcos conceptuales y metodológicos, sino que ofrecen herramientas prácticas que pueden ser utilizadas en el desarrollo del presente proyecto.

2.3.3 Otra teoría relacionada con el tema en estudio

Además del marco teórico previamente desarrollado, existen otras teorías y buenas prácticas que dan valor al análisis del problema y fortalecen la propuesta de solución para el proyecto del PFG. Estas teorías han demostrado ser útiles en procesos de transformación organizacional, adopción de metodologías ágiles y gestión del cambio en entornos tecnológicos.

Los subapartados que se desarrollan a continuación resumen tres de estas teorías o marcos de referencia, seleccionados por su aplicabilidad directa al caso de La Empresa. Cada uno incluye una descripción general, el análisis de su utilidad y la relación que mantiene con los objetivos del trabajo. La inclusión de estas teorías permite ampliar las posibilidades de éxito en la implementación de metodologías ágiles y mejorar la calidad del proceso de cambio.

2.3.3.1 Transformación organizacional

La transformación organizacional se refiere a un proceso estructural que se mantiene con el tiempo para tratar de cambiar los aspectos básicos de una empresa, su cultura, proceso, su estructura o modelo de gestión. Este proceso implica una serie de cambios profundos y avanzados que afectan tanto la actividad humana como los resultados que probablemente logren.

Para el Project Management Institute en su informe (PMI, 2014), la transformación organizacional ocurre cuando las organizaciones necesitan ajustar su estrategia, estructura y cultura para responder a problemas complejos o entornos cambiantes. Como por ejemplo cuando se introducen nuevas tecnologías, se redefinen objetivos institucionales o se busca una mejora importante del rendimiento de la organización.

La transformación organizacional no ocurre de forma automática. Requiere planeación, liderazgo, visión y acompañamiento. El PMI (2014) en su informe indica que los proyectos estratégicos son los principales vehículos para implementar cambios profundos en la cultura y capacidades institucionales. Además, se deben gestionar factores como la resistencia al cambio, la comunicación efectiva y la capacitación continua.

Factores críticos para el cambio exitoso

El informe de Pulso de la Profesión del PMI (2014) identifica una serie de condiciones que permiten una transformación exitosa. Estas incluyen el compromiso visible de la gerencia, una estructura de gobernanza clara, el patrocinio efectivo de proyectos estratégicos y la integración del cambio en la cultura organizacional.

Por su parte, Management Solutions (2020) destaca que las organizaciones que transitan hacia modelos ágiles exitosamente lo hacen a través de una transformación organizacional integral. Este proceso abarca desde el rediseño de roles y estructuras hasta la implementación de ciclos de retroalimentación permanente.

La transformación, además, debe contemplar mecanismos de medición de avance, retroalimentación constante y ajustes continuos. La planificación inicial no es suficiente, el entorno cambia, y las organizaciones también deben cambiar.

En la Guía Práctica de Ágil del PMI (2018) se fortalece esta visión al mencionar que una organización que adquiere agilidad debe transformar su cultura. Este cambio requiere dejar de lado jerarquías rígidas y promover la colaboración integral, aceptar la incertidumbre como parte del proceso y promover la autonomía en la toma de decisiones. Según esta guía, los marcos ágiles, por sí solos, no producen agilidad si la cultura organizacional no cambia.

Para guiar el proceso de transformación organizacional está el modelo de ocho pasos para la gestión del cambio, con el nombre modelo de Kotter. Este enfoque muestra una secuencia lógica y progresiva para impulsar transformaciones sostenibles. Sus pasos incluyen crear un sentido de urgencia, crea una coalición de liderazgo, definir una visión clara, dar a comunicar esa visión, eliminar barreras, asegurar logros a corto plazo, consolidar mejoras y, arraigar el cambio en la cultura de la empresa (Kotter, 2012; Lucidchart, s.f.; HubSpot, s.f.; PMI, 2013). Esta secuencia permite estructurar el cambio de manera progresiva, también facilita gestionar resistencias internas y mejora la probabilidad de éxito en procesos de cambio que requieren la modificación de conductas y formas de trabajo.

Por otra parte, en la gestión del cambio individual se destaca el modelo ADKAR, propuesto por Prosci. Este modelo es considerado práctico porque centra su atención en las personas. ADKAR identifica cinco etapas esenciales que debe superar cada persona: generar conciencia sobre la necesidad de cambio, desarrollar el deseo de participar, adquirir conocimiento suficiente, construir habilidades para la adopción de nuevas prácticas y establecer refuerzos que consoliden el cambio (Prosci, 2023). Este enfoque resulta útil para acompañar transformaciones ágiles. La metodología ayuda a enfrentar la resistencia individual, también guía los esfuerzos de comunicación y formación, además, favorece la sostenibilidad del cambio al asegurar que cada persona avance en su propio proceso de adaptación.

Aplicación al proyecto propuesto

En el caso de La Empresa, la implementación de metodologías ágiles en el desarrollo de software representa un cambio estructural. No se trata únicamente de cambiar el modelo de trabajo del equipo de TI. Se trata de transformar la manera en que se planifican, gestionan y entregan los productos tecnológicos que impactan a toda la organización.

Esta transformación incluye redefinir roles, fomentar la colaboración entre áreas, aceptar ciclos iterativos, adaptar indicadores de avance, y establecer un enfoque de mejora continua. Implica también enfrentar resistencias. Algunos actores pueden preferir la estabilidad del modelo actual, otros pueden no confiar en los nuevos enfoques. Por estas razones, el plan de gestión del cambio propuesto incluye estrategias para abordar estos obstáculos.

A continuación, en la tabla 5 se resumen los elementos clave que, según el PMI (2014) en su Informe Pulso de la Profesión y la Guía práctica de Ágil (PMI, 2018), deben estar presentes para lograr una transformación organizacional efectiva hacia un enfoque ágil:

Tabla 5

Elementos para una transformación organizacional exitosa en entornos ágiles.

Elemento clave	Descripción resumida
Liderazgo comprometido	Participación de líderes y gerencia para respaldar el cambio, asignar recursos y modelar comportamientos.
Gobernanza clara	Estructura de toma de decisiones definida, con roles, responsabilidades y flujos de información alineados.
Cultura de mejora continua	Fomento de aprendizajes, retroalimentación y evolución constante de procesos y productos.
Enfoque centrado en valor	Priorizar entregas que generen valor tangible al usuario, mediante iteraciones cortas y ciclos de validación.
Retroalimentación constante	Incorporación frecuente de la opinión de los usuarios, equipos y partes interesadas para ajustar el rumbo.

Nota: Se presenta un resumen de algunos factores importantes para la transformación organizacional. Adaptado del Informe Pulso de la Profesión (PMI, 2014) y Guía Práctica de Ágil (PMI, 2018).

En este sentido, la transformación organizacional es la base para que el cambio ocurra y perdure. Los elementos presentados por el PMI (2014, 2018) ofrecen lineamientos prácticos que pueden ser aplicados directamente en La Empresa, desde la identificación de líderes del cambio hasta el diseño de estructuras de gobernanza ágiles.

La transformación organizacional es un componente indispensable en procesos de adopción de metodologías ágiles. No basta con aplicar técnicas nuevas o buenas prácticas, es necesario modificar las condiciones institucionales que permiten que esas técnicas generen valor. En el caso de La Empresa, esta transformación no es solo posible, sino necesaria. Las referencias del PMI y otras fuentes prácticas muestran que el éxito depende más de la voluntad institucional que de la complejidad técnica. Por lo tanto, este enfoque promueve la propuesta directamente para lograr los objetivos del proyecto, que facilitan una transición ordenada, coherente y sostenible hacia modelos ágiles.

2.3.3.2 Modelo de madurez ágil

Marcos ágiles como vía para aplicar el enfoque ágil

En la práctica, el enfoque ágil no se implementa de forma genérica o abstracta. Su aplicación se realiza a través de marcos de trabajo como Scrum, Kanban o XP, los cuales operan como estructuras que traducen los principios ágiles en acciones, roles y entregables. Estos marcos guían a los equipos para aplicar valores como la colaboración, la entrega iterativa o la mejora continua. En contextos institucionales que buscan transitar hacia la agilidad, como el del presente proyecto, Scrum se convierte en la principal herramienta para aplicar progresivamente el enfoque ágil.

Relación entre madurez en Scrum y madurez ágil

La madurez ágil se refiere al grado en que una empresa adquiere valores y principios ágiles (PMI, 2018; Lledó, 2020), la madurez en Scrum es una forma de medir el progreso basado en un marco consolidado y estandarizado, tal como lo plantea el Scrum Maturity Model (Yin & da Silva, 2011). Es decir, Scrum es una forma específica de llevar a la práctica la agilidad, de modo que un modelo de madurez en Scrum permite medir con precisión el estado de madurez ágil.

Importancia de contar con un modelo de madurez ágil

Los modelos de madurez ágil le permiten a una empresa diagnosticar el punto de partida para desarrollar un mayor nivel de agilidad (Pardo et al., 2021; Yin & da Silva, 2011). En empresas que operan con enfoques tradicionales como la del presente proyecto del PFG, este tipo de herramientas ayuda a comprender dónde están, qué prácticas deben fortalecerse y cómo adaptar el entorno para facilitar la transición ágil.

A continuación, se presentan dos modelos reconocidos que permiten evaluar el nivel de madurez en Scrum como representación del grado de adopción ágil.

EvaScrum: Un instrumento para diagnosticar madurez en Scrum

EvaScrum funciona como una herramienta práctica para diagnosticar la implementación del marco Scrum en equipos de trabajo. Su propuesta fue desarrollada por Pardo et al. (2021) mediante una estructura sencilla y ordenada, pensada para entornos reales.

Este instrumento utiliza el enfoque Goal-Question-Metric (GQM). Dicho enfoque parte de la formulación de objetivos. Luego formula preguntas para esos objetivos. Y finalmente, define métricas que permiten obtener evidencia de lo que sucede en la práctica (Pardo et al., 2021). Este método se centra en observar cómo se ejecuta Scrum, no solo en lo que debería hacerse.

EvaScrum organiza su diagnóstico mediante tres capas diferenciadas. La primera es la capa conceptual, enfocada en comprender si el equipo entiende los principios y valores de Scrum. La segunda capa es metodológica, aquí se analizan los eventos, los roles y los artefactos propios del marco Scrum. Por último, se encuentra la capa tecnológica. Esta última evalúa si la organización utiliza herramientas adecuadas para facilitar las prácticas ágiles (Pardo et al., 2021).

Para procesos de cambio organizacional, como el desarrollado en este proyecto, EvaScrum representa un insumo valioso. La herramienta ayuda a visualizar de forma clara la situación inicial. También permite plantear objetivos de mejora realistas. En escenarios donde la transición hacia Scrum puede presentar retos, este enfoque permite una evaluación clara, progresiva y adecuada a la realidad.

Modelo Scrum Maturity Model (SMM): Estructura progresiva para evaluar la implementación de Scrum

El Scrum Maturity Model (SMM) se define como un marco estructurado para medir el avance de una organización en la adopción de prácticas Scrum. Su planteamiento original fue realizado por Yin y Da Silva (2011), estableciendo una secuencia de cinco niveles progresivos.

Cada nivel está asociado a prácticas más robustas y a un grado mayor de integración del marco Scrum dentro de la organización.

Aunque el modelo fue planteado en 2011, su aplicación sigue vigente en estudios recientes como el de Panjaitan y Legowo (2022) donde utilizaron el SMM para analizar equipos de desarrollo de software. Su aplicación permitió evaluar cómo evolucionaban las prácticas Scrum y hallar áreas de mejora en entornos reales. El análisis identificó que la progresión en madurez no siempre depende del uso de herramientas, sino que se relaciona directamente con la cultura organizacional y con la comprensión del enfoque ágil.

El Scrum Maturity Model detalla cinco niveles, desde un estado inicial con uso mínimo o inconsistente de Scrum, hasta un estado optimizado donde el marco se integra profundamente en los procesos y la cultura. La estructura gradual del SMM facilita que las organizaciones puedan comparar su estado actual frente a un ideal de madurez, estableciendo así objetivos claros de evolución.

Esto resalta la necesidad de que cualquier proceso de adopción de Scrum sea acompañado de un plan estructurado de gestión del cambio, como el planteado en este trabajo.

En la investigación analizada, los autores mostraron cómo se puede adaptar el modelo a contextos específicos, resaltando prácticas dentro de cada nivel. La tabla 6 representa de forma simplificada la progresión de los niveles de madurez contemplados en el Scrum Maturity Model.

Tabla 6

Niveles del Modelo Scrum Maturity Model (SMM) según Yin y da Silva (2011)

Nivel	Descripción del nivel
1. Inicial	El uso de Scrum es informal y desorganizado. No existe un proceso estructurado ni seguimiento formal. Las prácticas ágiles son mínimas o inexistentes.
2. Gestionado	Se inicia la adopción de prácticas Scrum. Se definen procesos básicos y roles, pero su aplicación es inconsistente. La gestión del proyecto sigue siendo reactiva.
3. Definición	Se formalizan los procesos Scrum. Existen prácticas estandarizadas y documentadas. Los equipos siguen los roles, artefactos y eventos del marco Scrum de forma clara.
4. Gestión Cuantitativa	La organización emplea métricas para evaluar el rendimiento del proceso Scrum. Se monitorean prácticas clave con datos cuantificables para tomar decisiones.
5. Optimización	La organización persigue la mejora continua. Se analizan métricas, se ajustan procesos de forma sistemática y se promueve la innovación en la gestión ágil.

Nota. Representa los 5 niveles del Modelo Scrum Maturity Model (SMM). Adaptado de Yin y da Silva (2011).

2.3.3.3 Estrategias de adaptación al enfoque ágil

La adaptación hacia un enfoque ágil abarca prácticas, mentalidad, cultura y estructuras organizacionales. Las fuentes bibliográficas que fueron consultadas han propuesto estrategias que permiten a las organizaciones avanzar con mayor seguridad. Estas estrategias deben integrarse en un plan de cambio, que considere el entorno y el tipo de proyecto (Martínez, 2020; PMI, 2018).

Estrategias progresivas de transición hacia lo ágil

La adopción gradual en las prácticas ágiles es una estrategia recomendada: para Martínez (2020) las organizaciones obtienen mejores resultados cuando inician con prácticas simples y evolucionan progresivamente. De igual manera, la Guía Práctica de Ágil del PMI (2018) señala que una transformación efectiva ocurre mediante ciclos iterativos, con ajustes progresivos, pruebas piloto y mejoras incrementales. Se recomienda iniciar con pequeños proyectos o equipos reducidos, obteniendo resultados visibles, antes de escalar el cambio a mayor escala.

Asimismo, The Burn Down (s.f.) sugiere priorizar entregas tempranas y visibles. Esto se logra mediante la selección de proyectos estratégicos que permitan demostrar los beneficios de la agilidad. La lógica es consolidar pequeñas victorias que refuercen la confianza organizacional y faciliten la aceptación del cambio.

Una recomendación adicional es el uso de pilotos ágiles, propuesto por McKinsey & Company (2017). Estos pilotos permiten explorar nuevas prácticas sin riesgos elevados, facilitando el aprendizaje y la corrección temprana de errores.

Mentalidad ágil basada en principios y valores

La Guía Ágil del PMI (2018) menciona que cualquier proceso de adaptación debe comenzar desarrollando una mentalidad ágil. La mentalidad se centra en principios como la entrega continua de valor, la cooperación permanente con el cliente, la transparencia, la mejora continua y la adaptación al cambio. La guía enfatiza que la adopción de prácticas aisladas no es suficiente si no da como resultado cambios en los valores de la institución. Lledó (2020) se suma a este enfoque explicando que se crea una mentalidad ágil al ser consciente de la adopción de los principios y esto facilita el cambio a largo plazo.

Planificación ágil para entornos dinámicos

Otra estrategia clave es la planificación ágil. Según el PMI (2018), esta planificación se caracteriza por su flexibilidad y su enfoque incremental. La planificación ágil le permite a la

empresa personalizar el trabajo en función del aprendizaje que es continuo. Existe un término llamado “planificación en capas”, este quiere decir que los objetivos estratégicos a largo plazo se realizan por medio de entregas tácticas a corto plazo, es utilizado para la gestión de proyectos donde se establece una dirección general, pero se permite una ejecución flexible, que se adapta a los nuevos cambios sin perder la visión de valor (PMI, 2018; Lledó, 2020).

Agilidad organizacional orientada a proyectos

La transformación ágil también requiere desarrollar agilidad organizacional. Esta agilidad implica no solo cambiar procesos internos, sino también modificar estructuras para facilitar la entrega continua de valor en los proyectos. La Guía Práctica de Ágil (PMI, 2018) describe que la agilidad organizacional promueve estructuras con mayor autonomía, equipos multidisciplinarios y entornos colaborativos. Para los proyectos tecnológicos, la agilidad organizacional se refleja en ciclos cortos, reuniones frecuentes de coordinación y toma de decisiones colaborativas. Esta es una forma de lograr que los equipos se adapten más rápidamente a nuevas necesidades del proyecto.

Creando entornos ágiles: liderazgo, equipos y colaboración

Para crear entornos ágiles, se hace énfasis en tres características importantes: el liderazgo de servicio, la composición adecuada de equipos y por último el diseño de espacios colaborativos. El primero (liderazgo de servicio) elimina barreras, empodera al equipo y facilitar la resolución de problemas. La correcta composición del equipo implica incluir perfiles multidisciplinarios, con autonomía para autogestionarse. Finalmente, los espacios colaborativos permiten crear una cultura donde la comunicación abierta sea la norma, lo cual es fundamental para la adaptabilidad (PMI, 2018).

Gestión del cambio ágil y consideraciones organizacionales

La gestión del cambio sigue siendo un pilar clave para cualquier adaptación ágil. La Guía Ágil (PMI, 2018) identifica que las organizaciones deben gestionar la resistencia,

comunicar de forma efectiva y acompañar el proceso de transición con formación continua. Además, sugiere realizar evaluaciones periódicas de la cultura organizacional para identificar barreras y oportunidades. Esta evaluación cultural permite alinear los cambios en la gestión de proyectos con las dinámicas propias de cada organización.

Aplicación en el contexto del proyecto propuesto

En el contexto de La Empresa, estas estrategias son directamente aplicables. Se recomienda iniciar con un diagnóstico organizacional, establecer pilotos ágiles en proyectos priorizados, adoptar prácticas de planificación flexible y fomentar una mentalidad ágil en los equipos de TI. La transformación no debe limitarse al área técnica, sino que debe extenderse en los procesos de planificación, ejecución y control de los proyectos tecnológicos.

Estas estrategias se complementan y se refuerzan entre sí. Su implementación ordenada permite a la organización avanzar hacia un modelo de gestión de proyectos más adaptable, predecible y orientado al valor.

A continuación, en la tabla 7 se resume una lista de estrategias identificadas según las fuentes bibliográficas consultadas:

Tabla 7

Estrategias clave para facilitar la adaptación al enfoque ágil

Estrategia	Descripción resumida	Fuente
Adopción gradual	Implementación progresiva desde prácticas simples hasta marcos ágiles completos.	Martínez (2020); PMI (2018)
Pilotos ágiles	Uso de proyectos piloto antes de la adopción generalizada.	McKinsey & Company (2017)
Ciclos cortos de entrega	Priorización de resultados tempranos y victorias rápidas para aumentar la confianza.	The Burn Down (s.f.)

Estrategia	Descripción resumida	Fuente
Mentalidad ágil	Promoción de principios y valores ágiles que sustentan la transformación.	PMI (2018); Lledó (2020)
Planificación ágil	Planificación flexible basada en objetivos estratégicos y entregas incrementales.	PMI (2018); Lledó (2020)
Agilidad organizacional	Creación de estructuras organizacionales que favorezcan la adaptabilidad en proyectos.	PMI (2018)
Liderazgo de servicio	Fomento de líderes orientados a eliminar barreras y empoderar al equipo.	PMI (2018)
Equipos multidisciplinarios	Composición adecuada de equipos con autogestión y colaboración.	PMI (2018)
Espacios colaborativos	Establecimiento de espacios físicos y virtuales que potencien la comunicación.	PMI (2018)
Gestión del cambio ágil	Implementación de estrategias para enfrentar la resistencia y acompañar la transición.	PMI (2018)
Evaluación cultural	Diagnóstico de la cultura organizacional para identificar brechas de adopción ágil.	PMI (2018)

Nota. Presenta el resumen de estrategias identificadas. Adaptado de Martínez (2020), McKinsey & Company (2017), The Burn Down (s.f.), PMI (2018), Microsoft (2025), Agile Alliance (s.f.), Lledó (2020).

La aplicación de estas estrategias permite que la transición hacia marcos ágiles sea más ordenada y sostenible en el tiempo. Adaptarse al enfoque ágil requiere más que cambios metodológicos; implica transformar la forma en que se gestionan los proyectos, se lideran los equipos y se entrega valor. Cuando estas estrategias se implementan de manera coordinada, se facilita el cambio cultural y operativo que la agilidad requiere.

3 Marco metodológico

El capítulo de marco metodológico vincula directamente los objetivos planteados con las técnicas aplicadas. Para ello, se utilizan fuentes de información primarias, secundarias y herramientas aplicadas, asegurando que los resultados reflejen una base técnica sólida. Esta estructura no solo organiza la investigación, sino que también valida su rigor académico.

Esta sección aborda inicialmente una visión general sobre los enfoques metodológicos considerados, centrado en el cambio organizacional hacia metodologías ágiles. También contempla aspectos como supuestos y restricciones necesario para el proceso de investigación.

Se detallan las fuentes de información utilizadas, métodos específicos y herramientas útiles para profundizar en el contexto de La Empresa y en la viabilidad de implementar cambios hacia prácticas ágiles.

El marco metodológico destaca los entregables vinculados con cada objetivo específico. Estos elementos proporcionan una estructura clara para el análisis de información del problema planteado en el PFG.

3.1 Fuentes de información

Las fuentes de información representan el punto de partida para fundamentar los análisis, construir el marco teórico y dar soporte a los hallazgos. De forma general, se entiende como fuente todo recurso que provee datos útiles para comprender, contextualizar o resolver un problema.

Según Jaén García (2019), las fuentes de información abarcan todos aquellos materiales, productos o instrumentos que transmiten datos, hechos o noticias relevantes. Estas fuentes incluyen documentos, publicaciones, entrevistas, materiales digitales y objetos visuales

o auditivo. De ahí que cualquier elemento capaz de generar o contener información, en cualquier formato, puede ser considerado como fuente de consulta.

La Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico (s.f.) indica que las fuentes son herramientas fundamentales para acceder al conocimiento. Su clasificación, uso y selección dependen de la naturaleza del estudio y de las necesidades específicas del investigador. Por tanto, la correcta elección garantiza la validez, pertinencia y confiabilidad de los insumos utilizados para construir el presente trabajo.

Asimismo, las fuentes de información permiten organizar los datos, dar soporte argumentativo, validar supuestos y contrastar enfoques.

Existen diferentes tipos de fuentes clasificadas por su origen, su grado de desarrollo y hechos. Las más comunes son fuentes primarias y fuentes secundarias, cuyas definiciones específicas se desarrollarán en las siguientes secciones.

Este estudio actualmente utiliza una variedad de fuentes, elegidas por su importancia, actualidad y la correspondencia del objeto de análisis.

La elección de fuentes confiables fortalece la credibilidad del PFG y garantiza que cada uno de sus entregables se fundamente en información verificable y alineada con los objetivos del proyecto.

3.1.1 Fuentes primarias

Las fuentes primarias fueron indispensables para el desarrollo de este proyecto. Este tipo de fuentes aportaron datos originales, sin filtros ni interpretaciones previas. Se caracterizaron por su autenticidad y por ofrecer evidencia directa del objeto de estudio. Su inclusión fortaleció el diagnóstico, permitió contrastar hallazgos y sustentó los entregables.

Según Jaén García (2019), las fuentes primarias son aquellas que contienen información nueva u original, sin haber sido procesada o transformada. Estos materiales proporcionan datos de primera mano, útiles para analizar fenómenos tal como ocurrieron. Por su parte, la Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico (s.f.) explica que estas fuentes son esenciales en investigaciones por su capacidad de ofrecer testimonio directo sobre los hechos.

Las fuentes primarias pueden adoptar múltiples formas. Algunos ejemplos frecuentes incluyen entrevistas, encuestas, observaciones directas, documentos internos, bases de datos originales, registros administrativos y comunicaciones oficiales. En el contexto tecnológico, también se consideran primarias las bitácoras de desarrollo, historiales de cambios de software y retroalimentación sin filtrar de usuarios.

Para este proyecto, las principales fuentes primarias incluyeron entrevistas a personal clave del departamento de Tecnologías de la Información (TI) de La Empresa. Estas entrevistas fueron dirigidas a jefaturas, desarrolladores y gestores de proyectos, con el propósito de identificar obstáculos, prácticas actuales y percepciones sobre la transición a metodologías ágiles. También se analizaron documentos internos no publicados, como cronogramas de proyectos, registros de incidencias, retroalimentaciones formales e informes de cierre de proyectos.

Cada una de estas fuentes aportó datos que no se encontraban sistematizados previamente. Permitieron conocer con detalle el contexto técnico y organizacional, así como detectar resistencias al cambio. Gracias a estas evidencias, fue posible diseñar un plan de gestión del cambio que respondiera de forma realista a las condiciones actuales de La Empresa.

Las fuentes primarias permitieron construir un marco de acción basado en hechos observables y testimonios directos.

3.1.2 Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias desempeñaron un papel clave en el desarrollo del proyecto. Este tipo de fuentes proporcionaron información organizada, interpretada o analizada a partir de materiales primarios. Su utilidad facilitó el acceso a conocimientos previos importantes para el PFG.

Para Jaén García (2019), las fuentes secundarias se caracterizan por contener información proveniente de fuentes primarias, ya transformada mediante procesos de análisis, resumen o interpretación. Estas fuentes no ofrecen datos originales, pero sí facilitaron el acceso a los contenidos esenciales de otros materiales. En esta misma línea, la Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico (s.f.) indica que estas fuentes son el resultado de la reorganización de información ya publicada, con el objetivo de hacerla más accesible al público investigador.

Estas fuentes resultaron fundamentales para construir el marco conceptual del proyecto. También sirvieron como materiales de referencia para comparar enfoques, comprender las teorías existentes y validar las metodologías relacionadas a un contexto como el de La Empresa.

En este proyecto, como fuentes secundarias se incluyeron libros académicos, artículos especializados, informes técnicos y documentos de organismos internacionales. Estas obras no solo proporcionaron una visión general del tema, sino que también ayudaron a contextualizar el tema en estudio.

Las fuentes secundarias utilizadas en este trabajo incluyeron libros como el de Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2021), el cual sirvió de apoyo para establecer fundamentos metodológicos. También se consultaron libros y artículos sobre metodologías ágiles, gestión del cambio y madurez organizacional, accesibles a través de bibliotecas digitales y repositorios académicos.

Estas fuentes permitieron comparar la experiencia de La Empresa con otros casos documentados. Al hacerlo, ayudaron a identificar buenas prácticas, posibles riesgos y factores críticos de éxito en la implementación de metodologías ágiles. Su análisis complementó la información recopilada por medios primarios y facilitó la construcción de una propuesta alineada con teorías consolidadas.

3.2 Métodos de Investigación

Son procedimientos ordenados para recolectar y analizar datos. Estos métodos contribuyen a guiar las etapas del estudio y permiten fundamentar los hallazgos y garantizar la coherencia entre objetivos y resultados. Depende del tipo de problema, del enfoque adoptado y del tipo de investigación realizado para elegir el método de investigación. De ahí su importancia para estudios que requieren una base sistemática y confiable.

Una definición dada por Romero Urréa et al. (2021) definen los métodos de investigación como el conjunto de técnicas sistemáticas aplicadas para recolectar, interpretar y dar sentido a los datos obtenidos durante un estudio. Según Ordoñez-Pacheco (2025) explica que los métodos actúan como puentes entre la teoría y la práctica, permitiendo que los investigadores obtengan resultados válidos, repetibles y útiles para explicar o entender situaciones, procesos o comportamientos.

En el PFG se usó un enfoque cualitativo porque el objetivo era entender cómo las personas de La Empresa adoptan las metodologías ágiles. Este método permite analizar comportamientos, actitudes y cambios sociales que surgen durante este proceso, como la adaptación de los equipos, las resistencias al cambio o la evolución de la comunicación. Permitted comprender cómo los actores perciben los cambios, cómo reaccionan ante las transformaciones y qué factores culturales o estructurales inciden en el proceso. Además, se

integraron herramientas de análisis que permitieron interpretar significados, opiniones y dinámicas organizacionales.

La investigación fue de tipo mixta, pues combinó elementos de distintos tipos que se complementan entre sí. Desde un tipo descriptivo, se identificaron y detallaron aspectos como el nivel de madurez ágil, las limitaciones del modelo predictivo y las condiciones internas que rodean su funcionamiento. Esta descripción permitió conocer la situación actual con mayor precisión. También se integraron aspectos de la investigación evaluativa, al examinar los resultados del diagnóstico, identificar debilidades y establecer relaciones entre causas y efectos relevantes para el entorno institucional. Además, se utilizó la técnica investigación-acción, no solo se partió de un diagnóstico concreto, sino que también se investigó distintas alternativas de solución antes de estructurar una propuesta. Esta combinación permitió realizar recomendaciones y lineamientos enfocados al cambio, alineados con los hallazgos obtenidos.

En las próximas secciones se describen los métodos de investigación específicos utilizados para abordar las preguntas y objetivos de este trabajo.

3.2.1 Método analítico-sintético

El método analítico sintético es un proceso de investigación que combina dos procesos complementarios: el análisis y la síntesis. Se utiliza cuando el problema es complejo y requiere desglosarse sin perder la visión integral. Este método permite descomponer un problema complejo en partes más pequeñas para estudiarlas de manera individual (análisis) y luego busca unir esas partes en una visión general que permita comprender el problema de forma integral (síntesis). Ambos procesos funcionan juntos, y su uso combinado fortalece la interpretación de datos en estudios complejos como los vinculados al cambio organizacional.

Según Romero Urréa et al. (2021), el método analítico-sintético es una estrategia metodológica que favorece la descomposición de estructuras, situaciones o discursos para facilitar su entendimiento, y que posteriormente permite su recomposición para generar interpretaciones más completas. En este mismo sentido, Menjívar Ochoa (2021) indica que este método resulta útil cuando se desea comprender realidades institucionales desde múltiples dimensiones, ya que permite aislar variables, interpretarlas por separado, y luego integrarlas en un marco explicativo más amplio.

En el contexto del presente PFG, este método fue clave para cumplir con los objetivos del trabajo. Se aplicó durante el análisis de los factores que obstaculizan la adopción de metodologías ágiles dentro de La Empresa. Primero, se identificaron distintos componentes que inciden en la madurez ágil (como la resistencia al cambio, el estilo de liderazgo, la cultura organizacional o las limitaciones estructurales). Cada uno de estos aspectos se analizó de forma individual, utilizando categorías extraídas del marco teórico y de la información obtenida en fuentes primarias y secundarias.

Posteriormente, mediante un proceso de síntesis, se integraron estos elementos para generar un diagnóstico global. Este diagnóstico sirvió como insumo para diseñar una propuesta de gestión del cambio ajustada al contexto de La Empresa, permitiendo abordar los problemas detectados de manera coordinada. Por tanto, el método analítico-sintético facilitó tanto la exploración detallada como la construcción de una solución unificada.

Además, este método resultó útil al contrastar la teoría con los hallazgos empíricos. Se partió del análisis teórico de modelos de madurez y gestión del cambio (fase analítica), y luego se compararon con la situación de La Empresa. La síntesis permitió unir ambos planos (teórico y práctico) para fundamentar la propuesta, brindándole coherencia y aplicabilidad. Esta doble lógica (descomponer para entender e integrar para proponer) estuvo presente en cada etapa del proceso investigativo.

3.2.2 Método inductivo

El método inductivo se basa en la observación y análisis de casos particulares para llegar a conclusiones generales. Su lógica parte de lo específico y lo concreto, para luego construir explicaciones más amplias sobre un problema. Este método es especialmente útil cuando se estudian comportamientos, patrones o contextos donde la teoría se construye a partir de la experiencia directa y no al revés.

Para Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2021), el método inductivo permite generar proposiciones o teorías a partir de los datos empíricos, a través de un proceso ordenado de observación, categorización e interpretación. Este método se emplea frecuentemente en investigaciones cualitativas, centrándose en la interpretación subjetiva que los participantes dan a sus vivencias. En esta misma línea, Menjívar Ochoa (2021) señala que el método inductivo facilita la construcción de marcos teóricos desde lo vivido, desde lo que surge del entorno, permitiendo que el conocimiento se alimente de la realidad misma, en lugar de imponerle un modelo externo.

El propósito del método inductivo es identificar repeticiones significativas, patrones o condiciones que puedan explicar el problema. Esto es particularmente útil si no se cuenta con teoría sólida previa o cuando desea confirmar si los modelos existentes coinciden con el contexto estudiado. Por esto, su aplicación suele ser prioritaria en estudios exploratorios, diagnósticos o descriptivos, donde el conocimiento parte de lo observado y va evolucionando conforme se avanza en la comprensión del problema.

En el presente trabajo, la aplicación del método inductivo resultó fundamental para abordar la complejidad de la adopción de metodologías ágiles en un entorno institucional con cultura organizacional tradicional. A través del análisis de entrevistas, revisión documental y

observaciones internas, se identificaron patrones comunes entre los equipos, barreras compartidas frente al cambio y elementos culturales que condicionaban la transición hacia modelos más flexibles y colaborativos.

Este método permitió también identificar líneas de acción para una propuesta de gestión del cambio adaptada a la realidad de La Empresa. No se partió de supuestos rígidos, sino que se permitió que los hallazgos surgieran del análisis de experiencias concretas. Por ejemplo, en lugar de asumir que la resistencia al cambio era generalizada, se identificó que esta variaba entre áreas, dependiendo de factores como la autonomía previa, el estilo de liderazgo o el grado de exposición a proyectos anteriores.

El método inductivo también facilitó la formulación de recomendaciones sustentadas en evidencia interna. Las conclusiones y propuestas del plan de cambio surgieron directamente del análisis del entorno y de las voces de los involucrados. Esta lógica inductiva permitió respetar el contexto organizacional, comprender sus dinámicas internas y construir respuestas viables, realistas y alineadas con las capacidades y limitaciones actuales.

3.2.3 Método deductivo

En el método deductivo se toma un conjunto de ideas generales, se las revisa a la luz del contexto particular, y se comprueba si se sostienen en la práctica. El método deductivo parte de principios generales para llegar a conclusiones específicas y a diferencia del método inductivo este construye la teoría desde los datos.

Según Romero Urréa et al. (2021), el método deductivo se basa en aplicar fundamentos teóricos validados para estudiar situaciones concretas. El razonamiento va desde lo general hacia lo particular. En palabras de Ordoñez-Pacheco (2025), este método resulta útil cuando se

busca comprobar si un modelo conceptual se refleja en los hechos reales, lo cual contribuye a fortalecer el vínculo entre teoría y práctica.

En el PFG, el uso del enfoque deductivo se dio al momento de revisar cómo los elementos clave de la literatura sobre agilidad organizacional, madurez ágil y gestión del cambio estaban o no presentes en La Empresa. No se partió de suposiciones propias, sino de autores reconocidos. Se tomaron principios ya formulados, como los propuestos por el modelo ADKAR o las etapas de Kotter, y se usaron como base para observar el entorno institucional.

No se trató solo de aplicar un marco, sino de contrastar, por ejemplo, la teoría señala que un entorno ágil debe promover autonomía y colaboración. Al examinar los datos obtenidos, se identificaron tensiones en esos aspectos. Este contraste ayudó a detectar vacíos relevantes y a generar propuestas específicas.

Otro aporte del método deductivo fue en el diseño del plan de cambio. Las acciones propuestas no surgieron de intuiciones aisladas, estuvieron fundamentadas en modelos previos, adaptadas al contexto, pero sin perder la conexión con referentes académicos. Eso permitió alinear la propuesta con buenas prácticas sin dejar de atender lo observado.

Aunque el método inductivo ayudó a captar detalles del entorno, fue el deductivo el que ofreció una estructura clara para dar sentido a los hallazgos y gracias a este enfoque, cada recomendación pudo sustentarse en algo más que una observación: se vinculó con ideas ya discutidas en la bibliografía.

El valor de este método en investigaciones como esta radica en su capacidad para ofrecer coherencia. Permite organizar el análisis con base en criterios sólidos, sin limitar la posibilidad de adaptación. Por eso, fue clave para vincular el diagnóstico con un plan de acción viable y bien argumentado.

3.3 Herramientas

Las herramientas son recursos clave para estructurar, gestionar y controlar el trabajo de la dirección de proyectos. En la Guía Práctica de Procesos del PMI (PMI, 2023) se identifican 133 herramientas aplicables en todo el ciclo de vida de un proyecto. Estas permiten a los equipos, y gerentes mantener el control, evitar desviaciones y garantizar que se cumplan los objetivos. Para Vargas (2019), las herramientas de gestión son elementos que permiten aplicar conocimientos, habilidades y técnicas de forma sistemática para cumplir los objetivos de un proyecto.

En esta misma línea Kerzner (2022) indica que estas herramientas sirven para transformar los enfoques teóricos de dirección en acciones prácticas. Su aplicación sistemática sirve para mejorar las fases de planificación y garantizar una ejecución alineada con los límites establecidos de alcance, tiempo y costos.

Para el PFG, se utilizaron herramientas asociadas a los grupos de procesos propuestos por el PMI (2023), con énfasis en aquellas que aportan al análisis cualitativo, la planificación progresiva, la identificación de riesgos y la estructuración de propuestas de mejora. A continuación, se detallan quince herramientas seleccionadas por su importancia para este estudio, explicando su finalidad y en qué consisten y cómo fueron empleadas dentro del Proyecto Final de Graduación.

1. Recolección de información (entrevistas, encuestas)

Se utilizaron para conocer la perspectiva de los actores clave sobre la adopción de metodologías ágiles. Las entrevistas estructuradas se aplicaron a jefaturas y personal técnico para explorar resistencias al cambio, niveles de madurez y prácticas actuales. Las encuestas complementaron esta información cuantificando tendencias comunes, percepciones sobre la cultura organizacional y grado de conocimiento sobre enfoques ágiles. Según el PMI (2023), las entrevistas son formas formales o informales de obtener datos a través de conversaciones

planificadas, mientras que las encuestas se basan en cuestionarios estandarizados diseñados para recopilar datos de múltiples participantes en poco tiempo.

2. Análisis de causa raíz

El análisis de causa raíz es una herramienta utilizada para identificar el origen de problemas o la situación, importante para generar análisis y diagnósticos (PMI, 2023). En este proyecto de gestión del cambio, fue útil determinar por qué ciertos equipos enfrentan dificultades para adoptar prácticas ágiles y también fue útil para generar las propuestas de acciones específicas en el plan de gestión de cambio.

3. Juicio de expertos

Se recurrió a profesionales con experiencia en metodologías ágiles y gestión del cambio. Su criterio fue clave para validar instrumentos de evaluación, ajustar recomendaciones y verificar la factibilidad del plan propuesto. Esta herramienta consiste en obtener opiniones o recomendaciones fundamentadas por parte de personas con conocimientos avanzados o experiencia reconocida en un área específica.

4. Listas de verificación

Su finalidad es asegurar que no se omitan pasos clave durante la planificación o ejecución. Facilitan el control, organizan tareas y refuerzan la consistencia en procesos repetitivos. Estas listas guiaron la planificación y ejecución de actividades. Se emplearon para estructurar entrevistas, definir criterios de análisis y asegurar la cobertura de temas relevantes durante la recolección de datos.

5. Diagramas de flujo

Son representaciones visuales que muestran, paso a paso, cómo fluye un proceso. Su finalidad es facilitar la comprensión de actividades, decisiones y secuencias lógicas dentro de un sistema. Ayudan a detectar cuellos de botella, tareas redundantes o puntos críticos. En este

trabajo se usaron para esquematizar procesos actuales y propuestos relacionados con la adopción de metodologías ágiles.

6. Revisión documental

Permite el análisis de documentos, archivos, registros o informes existentes. Su finalidad es identificar patrones, antecedentes, marcos normativos y referentes teóricos asociados al objeto de estudio, en este caso a La Empresa. En este trabajo se utilizó para comprender la estructura organizativa, los procesos vigentes y el contexto institucional que define las condiciones para la adopción de metodologías ágiles.

7. Análisis FODA

El análisis FODA permite identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Su finalidad es apoyar la toma de decisiones. En este trabajo, se utilizó para valorar la situación actual de la organización frente al cambio metodológico y para fundamentar el diseño del plan de gestión propuesto.

8. Matriz de interesados

Permite clasificar a los involucrados según su nivel de poder e interés. Su finalidad es conocer cómo gestionar a cada grupo de interesados para una buena comunicación y participación según su influencia. En este trabajo fue clave para priorizar a las personas involucradas en la transición hacia metodologías ágiles y definir estrategias de gestión adecuadas.

9. Matriz de priorización

Esta herramienta sirve para ordenar ideas, acciones o problemas según criterios como impacto, urgencia o viabilidad. Su finalidad es ayudar a decidir estrategias cuando los recursos son limitados o hay muchas opciones. En este trabajo se usó para definir qué componentes del plan de gestión del cambio debían atenderse primero, según su efecto en la adopción ágil.

10. Reuniones de trabajo

Son espacios programados para intercambiar ideas, revisar avances o tomar decisiones en equipo. Su finalidad es alinear criterios, resolver dudas y mantener la coordinación entre los actores del proyecto. Facilitan el seguimiento continuo y fortalecen la comunicación entre áreas.

11. Acta de constitución del proyecto

Este documento formaliza el inicio del proyecto y autoriza al director a utilizar recursos organizacionales. Su finalidad es definir el propósito, los objetivos generales y los principales involucrados (PMI, 2023) entre otros. En este estudio sirvió como base para delimitar el alcance del trabajo y establecer responsabilidades entre otros.

12. Registro de lecciones aprendidas

Esta herramienta permite documentar conocimientos adquiridos durante el proyecto. Su finalidad es facilitar mejoras continuas, evitar errores repetidos y transferir aprendizajes útiles a futuras iniciativas. Se empleó para sistematizar hallazgos sobre barreras, aciertos y aspectos críticos en la transición hacia metodologías ágiles.

13. Cronograma de trabajo

Es una herramienta que permite visualizar la secuencia de actividades y sus plazos asociados. Ayuda a ordenar tareas, distribuir recursos y establecer fechas clave. En este proyecto, el cronograma facilitó estructurar las etapas del análisis, la elaboración del diagnóstico y el diseño gradual del plan de gestión del cambio.

14. Registro de riesgos

Es un documento que organiza y conserva la información clave sobre los riesgos identificados en el proyecto. Su finalidad es permitir un seguimiento, para mitigar impactos o aprovechar oportunidades (PMI, 2023). En este trabajo se utilizó para listar los riesgos asociados al cambio metodológico, categorizarlos y proponer respuestas ajustadas al contexto organizacional.

15. Estructura de desglose del trabajo (EDT)

La EDT organiza de forma jerárquica los entregables y tareas del proyecto. Su finalidad es facilitar la planificación, control y asignación de responsabilidades (PMI, 2023). En este trabajo se utilizó para definir y organizar el alcance total del proyecto en componentes por niveles.

Cada una de estas herramientas fueron seleccionadas para solventar una necesidad específica del trabajo, contribuyendo a garantizar que el proyecto avanzara de forma eficiente con el cumplimiento de los resultados esperados.

3.4 Supuestos y restricciones

Los proyectos se ejecutan bajo condiciones inciertas. Por esta razón, deben formularse supuestos realistas que sirvan como base para planificar el trabajo y restricciones que adviertan sobre los límites con los que se puede ver afectado el avance del proyecto. Ambos elementos son clave para anticipar problemas y orientar la gestión desde el inicio.

En la bibliografía consultada de Kerzner (2022) explica que los supuestos en la dirección de proyectos corresponden a condiciones que se consideran verdaderas, aunque no estén comprobadas. Estas hipótesis se utilizan como punto de partida para estructurar el proyecto, pero su validez no está garantizada. Por su parte, Vargas (2019) define los supuestos como afirmaciones tomadas como ciertas para planear, que deben ser monitoreadas en caso de que su falsedad afecte los objetivos del proyecto. Aunque parezcan hechos, en realidad son probabilidades condicionadas a factores externos.

En cambio, las restricciones son condiciones que limitan el desarrollo del proyecto. Según Vargas (2019), las restricciones son factores no negociables que definen el margen de acción del equipo. Abarcan elementos como presupuesto, tiempo disponible, alcance permitido, o disponibilidad de recursos. Kerzner (2022) coincide al señalar que las restricciones son

límites impuestos desde afuera que deben ser gestionados para evitar desvíos. Mientras los supuestos ofrecen un marco para actuar, las restricciones son las carencias de algo que podría afectar el cumplimiento de los objetivos.

En este trabajo, los supuestos y restricciones se formularon con base en el contexto institucional y operativo de La Empresa. La propuesta no se enfoca en una implementación operativa, sino en el diseño de un plan de gestión del cambio para adoptar metodologías ágiles en proyectos de desarrollo de software. Por tanto, se partió de una serie de premisas razonables y se identificaron los factores que podrían condicionar el desarrollo de los objetivos del PFG.

A continuación, en la tabla 8 se presentan los principales supuestos y restricciones y su relación con los objetivos del PFG:

Tabla 8

Supuestos y restricciones principales del proyecto

Objetivo del PFG	Supuesto	Restricción
Objetivo 1 del PFG: Diagnosticar el estado actual de los proyectos de desarrollo de software en el departamento de TI de “La Empresa”, con el fin de analizar el desempeño del enfoque utilizado actualmente y determinar si existen factores que limiten su eficacia y justifiquen la necesidad de enfoques adaptativos.	Se tendrá acceso a documentación y registros de proyectos anteriores, incluyendo cronogramas, informes y entregables, lo cual permitirá realizar un análisis objetivo del enfoque predictivo utilizado.	Disponibilidad limitada de los colaboradores para brindar entrevistas y aportar información clave sobre los proyectos, lo que podría reducir la profundidad del diagnóstico del modelo actual.
Objetivo 1 del PFG: Diagnosticar el estado actual de los proyectos de desarrollo de software en el departamento de TI de “La Empresa”, con el fin de analizar el desempeño del enfoque utilizado actualmente y determinar si existen factores que limiten su eficacia y justifiquen la necesidad de enfoques adaptativos.	Los actores entrevistados brindarán información honesta y detallada sobre los desafíos enfrentados con el enfoque actual, lo que permitirá justificar técnicamente la necesidad de un nuevo enfoque.	Falta de registros documentados previos de lecciones aprendidas en proyectos anteriores, lo que podría dificultar la identificación precisa de patrones de ineficiencia o fallas comunes.

Objetivo del PFG	Supuesto	Restricción
Objetivo 2 del PFG: Evaluar la viabilidad técnica, organizacional y cultural de adoptar metodologías ágiles en los proyectos de desarrollo de software en “La Empresa”, mediante la identificación de factores clave, barreras y condiciones necesarias para su implementación exitosa, con el fin de establecer si existe un entorno favorable para el cambio y definir los elementos que deben ser gestionados en el proceso de adopción.	Alta disposición de las jefaturas para compartir criterios técnicos, organizacionales y culturales sobre la transición ágil, lo que facilitará una evaluación más precisa de la viabilidad del cambio.	Limitado conocimiento previo de metodologías ágiles por parte de algunos involucrados, lo que podría sesgar la percepción de viabilidad e influir en la valoración de barreras.
Objetivo 3 del PFG: Diseñar un plan de gestión del cambio para facilitar la adopción de metodologías ágiles, incluyendo acciones específicas en comunicación, capacitación, gestión de interesados y manejo de la resistencia al cambio, para asegurar una transición estructurada, participativa y alineada con los objetivos estratégicos de la organización.	Se contará con referentes previos de gestión del cambio en la institución que puedan orientar la formulación de acciones realistas, lo que reforzará la aplicabilidad del plan propuesto.	Resistencia implícita de algunos mandos medios al enfoque participativo, lo que podría limitar la apropiación del plan por parte de todos los actores relevantes.
Objetivo 3 del PFG: Diseñar un plan de gestión del cambio para facilitar la adopción de metodologías ágiles, incluyendo acciones específicas en comunicación, capacitación, gestión de interesados y manejo de la resistencia al cambio, para asegurar una transición estructurada, participativa y alineada con los objetivos estratégicos de la organización.	Habrà apertura institucional para incorporar recomendaciones que emergen del diagnóstico, lo que permitirá alinear el plan con los objetivos estratégicos vigentes.	El tiempo disponible para ejecutar el diagnóstico y diseñar el plan será limitado, lo que podría restringir la posibilidad de validar cada acción con los interesados.
Objetivo 4 del PFG: Proponer una estrategia para la implementación gradual del enfoque adaptativo en los proyectos de software, considerando criterios de éxito y mecanismos de seguimiento, con el propósito de orientar la ejecución del cambio con base en prioridades, recursos disponibles y posibilidades de retroalimentación continua.	La alta dirección valorará positivamente un enfoque de implementación progresiva y basado en ciclos de mejora, lo que permitirá diseñar una propuesta realista y alineada a la cultura organizacional.	Limitaciones en recursos humanos con experiencia en agilidad dentro de la institución, lo que podría restringir el nivel de profundidad en el análisis de capacidades internas para fundamentar la propuesta.

Nota: Identificación de supuestos y restricciones asociados a los objetivos del proyecto.

Elaboración propia.

3.5 Entregables

En gestión de proyectos, los entregables son productos tangibles o resultados verificables que se generan a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Estos elementos constituyen la esencia del trabajo realizado. Vargas (2019) los define como cualquier producto, resultado o servicio generado que debe completarse para cerrar un proceso, fase o proyecto. Kerzner (2022), por su parte, afirma que los entregables son la evidencia medible de avance, ya que constituyen el vínculo entre la planificación y la ejecución efectiva del proyecto.

Pueden adoptar múltiples formas: informes técnicos, planes estratégicos, documentos de diagnóstico, modelos de análisis o incluso matrices de evaluación. Lo importante es que respondan directamente a los objetivos trazados y aporten información útil para la toma de decisiones. Sin entregables concretos, resulta difícil justificar avances, validar resultados o sustentar recomendaciones. Por tanto, su definición clara y su alineación con los objetivos son fundamentales en todo proceso de planificación.

A continuación, en la tabla 9 se detallan los entregables del presente proyecto final de graduación, en correspondencia con los objetivos específicos definidos en el acta de constitución:

Tabla 9

Entregables del proyecto según los objetivos específicos

Objetivos	Entregables
1. Diagnosticar el estado actual de los proyectos de desarrollo de software en el departamento de TI de “La Empresa”, con el fin de analizar el desempeño del enfoque utilizado actualmente y determinar si existen factores que limiten su eficacia y justifiquen la necesidad de enfoques adaptativos.	Informe de diagnóstico organizacional: Documento que presenta hallazgos clave sobre el uso del enfoque predictivo, en el contexto institucional. Incluye una caracterización del entorno actual de los proyectos. Diseño del mapa de procesos actuales del ciclo de vida del software: Representación visual del flujo de trabajo vigente en los proyectos, que

Objetivos	Entregables
2. Evaluar la viabilidad técnica, organizacional y cultural de adoptar metodologías ágiles en los proyectos de desarrollo de software en “La Empresa”, mediante la identificación de factores clave, barreras y condiciones necesarias para su implementación exitosa, con el fin de establecer si existe un entorno favorable para el cambio y definir los elementos que deben ser gestionados en el proceso de adopción.	permite evidenciar cuellos de botella y oportunidades de mejora. Cuadro resumen de problemas críticos identificados: Documento que presenta de forma estructurada los principales obstáculos que afectan el rendimiento del modelo actual, con su respectiva priorización. Informe de evaluación de viabilidad para la adopción ágil: Análisis detallado sobre las condiciones internas que facilitan o dificultan la transición hacia un enfoque ágil. Examina la cultura, estructura y capacidades actuales. Documento de análisis de brechas: Estudio comparativo entre la situación actual y los requisitos de un modelo ágil, que evidencia lo que falta por desarrollar para una adopción exitosa.
3. Diseñar un plan de gestión del cambio para facilitar la adopción de metodologías ágiles, incluyendo acciones específicas en comunicación, capacitación, gestión de interesados y manejo de la resistencia al cambio, para asegurar una transición estructurada, participativa y alineada con los objetivos estratégicos de la organización.	Listado de barreras y factores determinantes de éxito: Documento que presenta los factores clave que podrían potenciar o frenar el cambio, contextualizado a la realidad de la organización. Plan de gestión del cambio organizacional: Documento que estructura y coordina un conjunto de acciones detalladas para preparar a la organización frente a la adopción ágil. Incluye estrategias de comunicación, sesiones de formación, acciones para involucrar a los interesados y mecanismos para abordar resistencias.
4. Proponer una estrategia para la implementación gradual del enfoque adaptativo en los proyectos de software, considerando criterios de éxito y mecanismos de seguimiento, con el propósito de orientar la ejecución del cambio con base en prioridades, recursos disponibles y posibilidades de retroalimentación continua.	Propuesta de estrategia de implementación progresiva del enfoque ágil: Documento estructurado que define las etapas de adopción, las prioridades de despliegue y las condiciones para su ajuste gradual. Matriz de criterios de éxito: Herramienta que permite monitorear los avances del cambio con base en indicadores predefinidos, facilitando la toma de decisiones.
	Diseño del sistema de seguimiento y retroalimentación continua: Documento que recopila datos de implementación y proporciona insumos para ajustes iterativos.

Objetivos	Entregables
	Lista de verificación para la adopción de prácticas ágiles: Instrumento práctico para comprobar que se cumplen los requisitos básicos en cada fase del proceso.

Nota: La Tabla 9 muestra los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo.

Elaboración propia.

4 Desarrollo

4.1 Diagnóstico del estado actual de los proyectos de desarrollo de software

El diagnóstico constituye la base para comprender la realidad actual de los proyectos de software en el departamento de TI de La Empresa. Analizar este estado es indispensable, porque permite identificar cómo se gestionan hoy los proyectos, cuáles son sus limitaciones y qué factores han frenado la adaptación a un entorno más dinámico. El estudio parte de observar procesos, revisar experiencias recientes y valorar el impacto de la metodología predictiva utilizada.

Este análisis no se limita a los aspectos técnicos. También se abordan componentes organizativos y humanos que inciden directamente en la gestión del desarrollo. Se presta atención a retrasos, sobrecostos y reprocesos, pero también a la forma en que los equipos de trabajo se relacionan con los usuarios internos y con la dirección. En conjunto, estos elementos permiten tener una imagen clara de los puntos críticos que reducen la eficacia del modelo actual.

El enfoque elegido busca contrastar la rigidez del método predictivo con la necesidad de mayor flexibilidad. No se trata únicamente de registrar fallas, sino de justificar, con base en evidencias, la necesidad de un cambio. El diagnóstico sirve como puente entre la situación presente y la propuesta de transición hacia un modelo adaptativo. De este modo, se establece una línea de continuidad con el objetivo específico de este proyecto: diagnosticar el estado actual para fundamentar la necesidad de un enfoque ágil.

4.1.1 Informe de diagnóstico organizacional

En esta sección se presenta el informe de diagnóstico organizacional elaborado para el departamento de TI de La Empresa. El propósito fue identificar la situación real de los proyectos de desarrollo de software, reconocer las limitaciones del enfoque predictivo vigente y establecer un punto de referencia sobre el grado de madurez ágil alcanzado. Para ello se revisaron documentos internos, se estudiaron los procesos formales que regulan cada etapa del ciclo de vida del software y se aplicó un cuestionario construido a partir de una versión adaptada y simplificada del Scrum Maturity Model (SMM), lo que permitió facilitar la recolección de datos y obtener una evaluación inicial ajustada al contexto institucional. Este modelo ha sido validado y descrito en la literatura como un referente para valorar la madurez en la adopción de prácticas ágiles (Yin & da Silva, 2011; Patara & Raharjo, 2023). La aplicación del instrumento se realizó en un proyecto de muestra con la participación de siete integrantes del área: un gestor de proyectos, un jefe encargado del departamento de desarrollo y cinco desarrolladores. La selección de este grupo respondió a la necesidad de reunir tanto la visión de gestión como la perspectiva técnica y operativa. Gracias a este enfoque fue posible recoger evidencia consistente sobre prácticas actuales, limitaciones y oportunidades de mejora en la gestión de proyectos de software.

4.1.1.1 Procesos institucionales actuales

Los documentos normativos vigentes en La Empresa muestran que la gestión de proyectos de TI sigue un esquema altamente estructurado, con énfasis en fases secuenciales y aprobaciones jerárquicas. Como ejemplo, el procedimiento de análisis de la solución tecnológica detalla que la fase de inicio depende de la aprobación formal de Gerencia y del levantamiento exhaustivo de requisitos funcionales y no funcionales, validados por una contraparte técnica. Posteriormente, el proceso de diseño de la solución establece diagramas,

modelos relacionales y casos de uso, con aprobación final de la contraparte técnica antes de pasar al desarrollo.

Este conjunto de lineamientos, y al igual que otros documentos revisados, refleja un enfoque predictivo clásico: los entregables se generan de manera secuencial y cada fase debe cerrarse antes de avanzar a la siguiente. Si bien este marco proporciona trazabilidad y control documental, también introduce rigidez y retrabajo. Un cambio en requisitos implica rehacer análisis, rediseños y revisiones, lo que prolonga plazos y encarece costos. Esta rigidez ha sido señalada como un factor recurrente en los retrasos y reprocesos que afectan la satisfacción de los usuarios internos.

Para ilustrar mejor estas diferencias entre la práctica actual y un enfoque ágil, se preparó la tabla 10 que muestra una comparación de las principales fases del ciclo de vida del software y las prácticas asociadas:

Tabla 10

Comparación de prácticas actuales del ciclo de vida y prácticas ágiles recomendadas

Fase del ciclo de vida	Prácticas actuales (predictivo)	Prácticas ágiles recomendadas
Análisis	Requisitos detallados al inicio, aprobaciones jerárquicas	Historias de usuario, backlog priorizado
Diseño	Modelos relacionales, casos de uso, aprobación técnica secuencial	Prototipos rápidos, retroalimentación temprana
Implementación	Desarrollo en fases largas, poca retroalimentación	Iteraciones cortas, entregas incrementales

Pruebas	Pruebas al final del ciclo, correctivos tardíos	Pruebas continuas, integración frecuente
Mantenimiento	Soporte reactivo, cambios difíciles de integrar	Mantenimiento evolutivo, mejora continua

Nota. Se presentan las prácticas del ciclo de vida actual de La Empresa vs las prácticas ágiles recomendadas. Elaboración propia a partir de documentos institucionales de La Empresa y literatura sobre prácticas ágiles.

4.1.1.2 Modelo de madurez utilizado

Para medir la capacidad de adopción de prácticas ágiles, se empleó el Scrum Maturity Model (SMM) adaptado y simplificado para obtener una evaluación inicial ajustada al contexto institucional. Este modelo integra aportes de CMMI y Agile Maturity Model, y clasifica la madurez en cinco niveles, los cuales son:

- **Nivel 1. Inicial:** El uso de Scrum es informal y desorganizado. No existe un proceso estructurado ni seguimiento formal. Las prácticas ágiles son mínimas o inexistentes.
- **Nivel 2. Gestionado:** Se inicia la adopción de prácticas Scrum. Se definen procesos básicos y roles, pero su aplicación es inconsistente. La gestión del proyecto sigue siendo reactiva
- **Nivel 3. Definición:** Se formalizan los procesos Scrum. Existen prácticas estandarizadas y documentadas. Los equipos siguen los roles, artefactos y eventos del marco Scrum de forma clara.
- **Nivel 4. Gestión Cuantitativa:** La organización emplea métricas para evaluar el rendimiento del proceso Scrum. Se monitorean prácticas clave con datos cuantificables para tomar decisiones.

- **Nivel 5. Optimización:** La organización persigue la mejora continua. Se analizan métricas, se ajustan procesos de forma sistemática y se promueve la innovación en la gestión ágil.

Este modelo de madurez fue útil porque permite revisar si se aplican prácticas de Scrum de manera básica y hasta qué punto están integradas en la organización y pueden sostenerse en el tiempo. Además, ayuda a comparar la situación interna con ejemplos y recomendaciones internacionales sobre buenas prácticas en gestión ágil.

4.1.1.3 Resultados del cuestionario aplicado

Se aplicó un cuestionario estructurado en 20 ítems agrupados por nivel de madurez (del 2 al 5), con escala de valoración del 1 al 5. Participaron siete miembros clave: un gestor de proyecto, el jefe de desarrollo y cinco desarrolladores, representando un proyecto de muestra del área de TI. Con el fin de mostrar de forma clara los puntajes alcanzados en cada nivel de madurez, se elaboró la Tabla 11 que resume los resultados obtenidos en el cuestionario aplicado al proyecto de muestra. El instrumento utilizado corresponde al Cuestionario de Madurez Scrum (SMM adaptado), incluido en el Anexo 5.

Tabla 11

Resultados del cuestionario de madurez ágil por nivel

Nivel	Puntaje Obtenido	Resultado
Nivel 1 – Inicial	4.2	Alcanzado
Nivel 2 – Gestionado	3.5	En transición
Nivel 3 – Definido	2.4	No alcanzado

Nivel 4 – Gestionado cuantitativamente	1.8	No alcanzado
Nivel 5 – Optimización	1.2	No alcanzado
Nivel general de madurez logrado	Nivel 1 Inicial	Alcanzado

Nota. Se desglosan lo resultado obtenidos en cada nivel según el modelo ágil SMM.

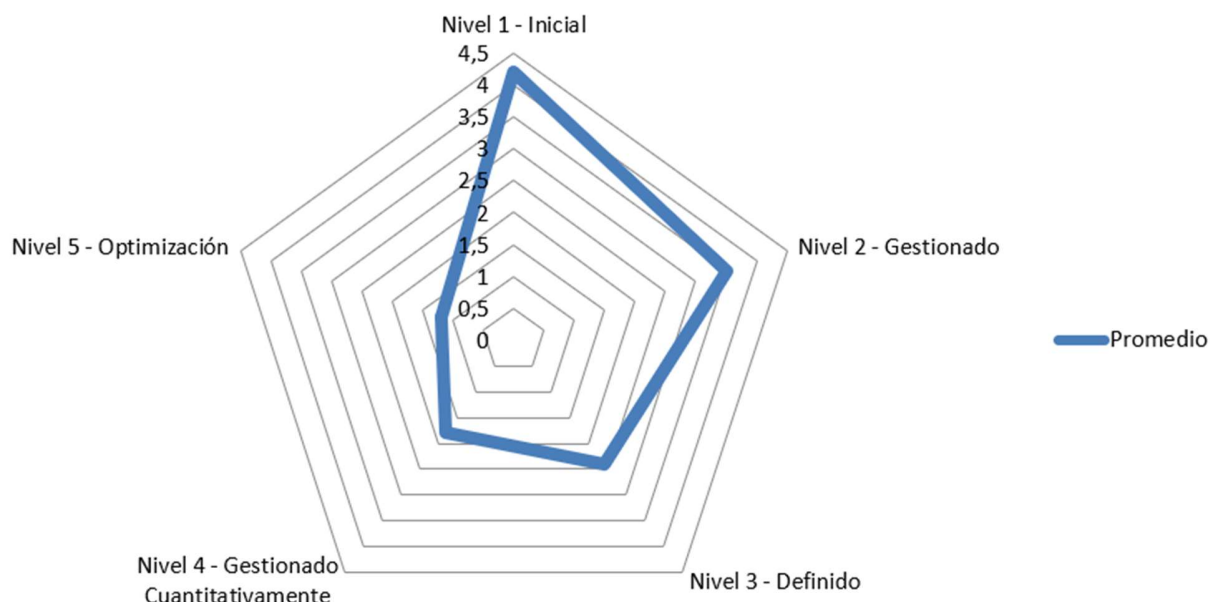
Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario de madurez ágil aplicado en La Empresa.

Estos resultados indican que La Empresa se encuentra en una etapa temprana de adopción ágil, con ciertas prácticas reconocidas, pero aplicadas de forma inconsistente. Se cumplen roles básicos y se realizan algunas ceremonias de Scrum, aunque sin la regularidad y disciplina necesarias. La participación del Product Owner es limitada, las revisiones con usuarios no siempre incluyen un incremento funcional, y no existe aún una definición de terminado clara ni métricas estandarizadas para evaluar el desempeño.

La interpretación de estos hallazgos se muestra en la figura 11 con un gráfico de tipo radar que permite visualizar, de manera conjunta, los promedios obtenidos en cada nivel de madurez.

Figura 11

Tendencia de madurez ágil obtenido a partir del cuestionario aplicado



Nota. Se presenta un gráfico de radar con la tendencia de madurez ágil obtenida. Elaboración propia con base en los resultados del cuestionario de madurez ágil aplicado en La Empresa.

El gráfico muestra un patrón que sobresale en Nivel 1 y apenas se sostiene en Nivel 2, con caída pronunciada en los demás niveles.

4.1.1.4 Análisis de hallazgos

El diagnóstico revela tres patrones centrales:

1. Fuerte dependencia del enfoque predictivo: la estructura documental y los procesos secuenciales refuerzan la rigidez, generando ciclos de reproceso cuando cambian los requisitos. Esta situación se agrava porque los requisitos suelen modificarse con frecuencia, ya que la fase de desarrollo es muy extensa y no permite visualizar entregables intermedios; además, la rotación de personal incrementa la dificultad para mantener continuidad y coherencia en el trabajo.

2. Madurez ágil en fase preliminar: existen prácticas aisladas de Scrum, pero sin una estandarización organizacional ni soporte de métricas. Esto genera esfuerzos dependientes de la motivación de los equipos más que de un marco institucional.

3. Brechas críticas en niveles avanzados de madurez: no se aplican métricas de calidad, no hay cultura de mejora continua, y el aprendizaje organizacional es limitado. La innovación queda relegada frente a la urgencia operativa.

Estas limitaciones coinciden con las observaciones del PMI (2018, 2021), que advierten que los enfoques predictivos pierden efectividad en contextos dinámicos y demandan transiciones hacia esquemas adaptativos. A su vez, Lledó (2020) señala que la falta de métricas y la ausencia de participación activa de los interesados impiden consolidar un ciclo de mejora en entornos ágiles.

Los hallazgos obtenidos también permiten identificar causas específicas y las oportunidades de mejora relacionadas. Para facilitar su análisis, se elaboró la tabla 12 con los principales aspectos detectados durante el diagnóstico.

Tabla 12

Oportunidades de mejora identificadas en el diagnóstico organizacional

Causa detectada	Oportunidad de mejora
Rigidez metodológica	Introducir backlog refinado y flexible
Baja participación de usuarios	Incluir revisiones con usuarios en cada iteración
Ausencia de métricas	Definir indicadores de calidad y productividad
Reprocesos frecuentes	Adoptar iteraciones cortas y revisiones tempranas
Falta de cultura de mejora continua	Establecer retrospectivas con acciones de mejora

Nota. Se presentan oportunidades de mejora asociadas a cada causa detectada. Elaboración propia a partir del análisis de resultados del cuestionario de madurez ágil y de la revisión documental de La Empresa.

A partir de estas oportunidades de mejora, resulta necesario resumir de manera visual las diferencias entre el modelo predictivo actual y las necesidades de agilidad institucional, para esto se presenta la tabla 13 comparativa. Esta tabla muestra las principales limitaciones del modelo predictivo tradicional utilizado en los proyectos de TI de La Empresa y las necesidades que justifican la transición hacia un enfoque ágil.

Tabla 13

Comparación entre el modelo predictivo actual y las necesidades de agilidad en La Empresa

Aspecto	Modelo predictivo actual	Necesidades de agilidad
Gestión de requisitos	Requisitos definidos al inicio; cambios generan reprocesos y retrasos.	Requisitos flexibles, revisados en ciclos cortos con ajustes continuos.
Planificación	Lineal y rígida; fases secuenciales (análisis, diseño, desarrollo, pruebas).	Iterativa e incremental; planificación adaptativa por sprint o entregas cortas.
Tiempo de entrega	Entregas al final del ciclo; riesgo de no ajustarse a necesidades cambiantes.	Entregas frecuentes de valor parcial que permiten retroalimentación temprana.
Costos	Sobrecostos recurrentes por cambios tardíos y reprocesos.	Uso más eficiente de recursos al detectar problemas temprano y reducir retrabajos.
Calidad del producto	Defectos detectados tarde; correcciones costosas.	Pruebas continuas e integración temprana de calidad.
Satisfacción de usuarios	Insatisfacción frecuente: reciben un producto que ya no responde a sus necesidades.	Participación activa de usuarios en cada iteración; mayor alineación del producto.
Gestión del equipo	Escasa autonomía; tareas definidas rígidamente; desmotivación por reprocesos.	Equipos autoorganizados con mayor autonomía y motivación.

Aspecto	Modelo predictivo actual	Necesidades de agilidad
Flexibilidad organizacional	Baja adaptabilidad ante cambios del entorno y prioridades.	Alta capacidad de adaptación y alineación con la estrategia institucional.

Nota. Se presentan las principales diferencias entre el modelo predictivo utilizado actualmente en los proyectos de desarrollo de software de La Empresa y las necesidades identificadas para transitar hacia un enfoque ágil. Elaboración propia.

Este informe confirma la necesidad de migrar hacia un enfoque más adaptativo. El diagnóstico muestra que el nivel actual de madurez (inicial al nivel 1) resulta insuficiente para enfrentar la complejidad creciente de los proyectos.

4.1.2 Mapa de procesos actuales del ciclo de vida del software

El análisis del ciclo de vida de los proyectos de software en La Empresa tiene como finalidad representar de forma clara y comprensible cómo se ejecutan actualmente las iniciativas tecnológicas. La intención de este mapa es mostrar el recorrido completo de un proyecto desde el levantamiento de requisitos hasta las fases de soporte y mejoras, identificando actores, puntos de control y flujos de información. Con ello se obtiene una visión integral de los procesos formales y su aplicación práctica, lo que sirve de base para contrastar la situación con modelos más flexibles.

El mapa se construyó a partir de insumos complementarios. Se revisaron procedimientos y manuales internos de la institución, donde se definen actividades, responsables y productos intermedios. También se tomaron en cuenta observaciones de proyectos recientes, lo que permitió validar la secuencia y los puntos de control.

Se optó por representar el ciclo de vida mediante un mapa secuencial de procesos, que organiza cada fase con sus entradas, actividades, salidas y puntos de control. Este formato

facilita la lectura y permite visualizar de manera clara la conexión entre bloques, siguiendo la secuencia definida en los procedimientos institucionales.

4.1.2.1 Ciclo de vida del software

El ciclo de vida actual está compuesto por seis fases principales, cada una respaldada en los documentos institucionales:

1. Análisis de la solución tecnológica: inicia con un oficio de Gerencia y acta constitutiva. Se definen requisitos funcionales y no funcionales, se identifican riesgos y prioridades, y la contraparte técnica valida el documento final.

Actores: gestor de proyecto, analista, contraparte técnica.

Punto de control: aprobación del análisis y archivo en medio institucional.

2. Diseño de la solución tecnológica: se elaboran modelos relacionales, diagramas de casos de uso, interfaz y recuperación de fallos. La contraparte revisa y valida.

Actores: diseñador, jefe de proyecto, contraparte técnica.

Punto de control: aprobación del diseño antes de iniciar el desarrollo.

3. Desarrollo o adquisición: se programa la solución según estándares institucionales, se preparan manuales técnicos y se ajusta el producto hasta la validación de la contraparte.

Actores: desarrolladores, jefe de proyecto, contraparte técnica.

Punto de control: validación del código y entrega de manuales.

4. Pruebas: se ejecutan pruebas unitarias e integradas, se documentan resultados y se registran ajustes. La aprobación final corresponde a la contraparte.

Actores: equipo de pruebas, desarrolladores, contraparte técnica.

Punto de control: acta de pruebas superadas en el documento final.

5. Implementación: se configura el ambiente de producción, se establecen respaldos, se imparte inducción y se actualizan manuales.

Actores: encargado de implementación, desarrolladores, usuarios internos, contraparte técnica.

Punto de control: acta de cierre y archivo de manuales en medio digital.

6. Mejoras y mantenimiento: se gestionan incidentes, se registran solicitudes y se aplican ajustes posteriores para sostener la solución.

Actores: equipo de soporte, usuarios finales, jefe de proyecto.

Punto de control: registro en sistema de soporte institucional.

Con el fin de resumir las principales fases del ciclo de vida, los responsables asignados y puntos de control, se elaboró la tabla 14.

Tabla 14

Resumen de fases, actores principales y puntos de control en el ciclo de vida del software

Fase	Actores principales	Punto de control
Análisis	Gestor de proyecto, analista, contraparte técnica	Aprobación del análisis y archivo institucional
Diseño	Diseñador, jefe de proyecto, contraparte técnica	Validación del diseño
Desarrollo	Desarrolladores, jefe de proyecto, contraparte técnica	Validación del código y entrega de manuales
Pruebas	Equipo de pruebas, desarrolladores, contraparte técnica	Acta de pruebas aprobada
Implementación	Encargado de implementación, desarrolladores, usuarios, contraparte técnica	Acta de cierre e inducción a usuarios
Mejoras/Mantenimiento	Equipo de soporte, usuarios finales, jefe de proyecto	Registro en sistema de soporte

Nota. Se presentan las fases del ciclo de vida del software de La Empresa, con los actores y puntos de control. Elaboración propia a partir de documentos institucionales.

Con el propósito de complementar la síntesis anterior, se elaboró un diagrama que integra en una sola visualización las seis fases del ciclo de vida, las entradas, las salidas, las actividades principales y los puntos de control. Este recurso permite observar la secuencia completa del proceso y apreciar la naturaleza lineal y dependiente que caracteriza el modelo actual en La Empresa, esto se muestra en la figura 12.

Figura 12

Mapa consolidado del ciclo de vida de los proyectos de software en La Empresa

	Análisis	Diseño	Desarrollo	Pruebas	Implementación	Mejoras / Mantenimiento
Entradas	Oficio de Gerencia, insumos de requisitos	Documento de análisis aprobado	Diseño aprobado	Sistema desarrollado, diseño y requisitos	Sistema probado y manuales técnicos	Solicitudes de usuarios, registros de soporte
Actividades Principales	Levantamiento de requisitos, identificación de riesgos y prioridades	Elaboración de modelos relacionales, diagramas, interfaces	Programación, configuración, preparación de manuales técnicos	Ejecución de pruebas unitarias e integradas, ajustes	Configuración en producción, inducción a usuarios, actualización de manuales	Análisis de solicitudes, priorización, aplicación de mejoras
Salidas	Documento de análisis aprobado y archivado	Documentación de diseño validada	Código fuente, manual técnico actualizado	Acta de resultados de pruebas, documento final actualizado	Sistema en producción, manual de usuario, acta de cierre	Ajustes aplicados y registrados en sistema institucional
Punto de Control	Aprobación del documento de análisis	Validación del diseño por la contraparte	Validación del código y manual técnico	Acta de pruebas aprobada	Acta de cierre y aceptación de usuarios	Registro de mejoras implementadas en sistema de soporte

Nota. Se presenta las entradas, salidas, actividades y puntos de control de las fases del ciclo de vida del software de La Empresa. Elaboración propia a partir de documentos institucionales.

El ciclo se inicia con la autorización gerencial, que habilita la fase de análisis y la definición detallada de requisitos. En esta etapa la interacción entre el analista y la contraparte es determinante para documentar riesgos y prioridades. Con el análisis aprobado, se procede al diseño, donde se establecen las especificaciones técnicas y se generan modelos y diagramas que orientan el desarrollo.

En la siguiente fase, los desarrolladores implementan la solución bajo estándares de programación institucionales, ajustándola hasta que la contraparte valide su cumplimiento. Concluido este paso, la solución se somete a pruebas, donde se ejecutan casos definidos y se corrigen errores hasta que la contraparte apruebe formalmente los resultados.

La implementación traslada la solución al ambiente de producción, se configuran respaldos y se capacita a los usuarios. Una vez validada por la contraparte, se genera el acta de cierre. Finalmente, la solución entra en la fase de mejoras, donde se atienden incidentes y se realizan ajustes evolutivos. Este cierre en mantenimiento asegura que la solución continúe respondiendo a necesidades institucionales, aunque de manera reactiva y con poca capacidad de adaptación ágil.

El mapa refleja una secuencia rígida, donde cada fase depende de la finalización completa de la anterior. La ausencia de entregables intermedios y la fuerte dependencia de aprobaciones jerárquicas generan tiempos largos y dificultades de adaptación. Estas características constituyen el terreno donde surgen los problemas críticos que se detallarán en el próximo subapartado.

4.1.3 Cuadro de problemas críticos

El diagnóstico realizado permitió identificar una serie de problemas que se repiten en los proyectos de desarrollo de software de La Empresa. No se trata de situaciones aisladas, sino

de condiciones estructurales que afectan de forma directa el desempeño. Estos problemas han limitado la efectividad de la gestión, han generado reprocesos frecuentes y han debilitado la confianza de los usuarios internos. Reconocerlos de manera explícita es necesario, ya que sobre estos hallazgos se construye la justificación para la transición hacia un enfoque más flexible y adaptativo.

4.1.3.1 Identificación de problemas críticos

Los problemas detectados se organizaron en grupos para facilitar su análisis. Algunos se relacionan con el método de trabajo utilizado, otros con la forma en que se gestionan los proyectos, varios con la manera en que se controlan los resultados, y otros con condiciones organizativas y humanas. Esta agrupación ayuda a mostrar que las limitaciones no se reducen a un único factor, sino que responden a un conjunto de prácticas y carencias que se refuerzan entre sí.

- Metodológicos: prevalece una rigidez marcada. El ciclo de vida se ejecuta de forma estrictamente secuencial, sin espacios claros para retroalimentación temprana. Los cambios de requisitos se traducen en rediseños costosos. La gestión documental asegura trazabilidad, pero al mismo tiempo ralentiza el avance.
- De gestión: la participación de usuarios es irregular y depende más de la buena voluntad que de procesos institucionalizados. El rol del Product Owner, esencial en marcos ágiles, no se encuentra consolidado. Los canales de comunicación funcionan, pero son verticales y generan retrasos en la validación de decisiones.
- De control y calidad: la institución carece de métricas estandarizadas para medir desempeño. No existe una definición consensuada de qué significa “terminado”. Las revisiones de los entregables se concentran al final de las fases, lo que multiplica los errores acumulados.

- Humanos y organizativos: se observa rotación de personal técnico. La continuidad del conocimiento depende de documentos, pero no de procesos de aprendizaje colectivo. El avance de los proyectos depende en gran medida de la motivación individual y de la iniciativa de cada equipo.

La tabla 15 presenta un resumen de los problemas principales, con su causa, el impacto observado y la evidencia recopilada en el diagnóstico.

Tabla 15

Problemas críticos identificados en proyectos de software de La Empresa

Problema crítico	Causa identificada	Impacto en los proyectos	Evidencia u observación
Rigidez metodológica	Uso de un ciclo de vida secuencial y cerrado	Retrasos por reprocesos y dificultad para adaptarse	Rediseños tras cambios en requisitos
Baja participación de usuarios	Validaciones tardías y comunicación vertical	Soluciones que no responden a expectativas reales	Usuarios solo participan en fases finales
Ausencia de métricas	Falta de indicadores de calidad y productividad	Imposibilidad de medir desempeño de manera objetiva	No se usan métricas estandarizadas
Falta de definición de terminado	No existe consenso sobre criterios de cierre	Entregables incompletos o ambiguos	Diferencias en criterios entre equipos
Reprocesos frecuentes	Cambios en requisitos durante fases largas	Costos adicionales y ampliación de plazos	Rediseños constantes en diseño y pruebas
Rotación de personal	Alta movilidad de desarrolladores	Pérdida de continuidad, dificultad para transferir Conocimiento	Reemplazos constantes en equipos
Débil rol del Product Owner	Funciones dispersas y poco institucionalizadas	Falta de claridad en prioridades y backlog	Tareas priorizadas según urgencias puntuales
Falta de mejora continua	No existen espacios formales para retrospectivas	Problemas repetidos en varios proyectos	Mismos errores en proyectos diferentes

Nota. Se presenta la lista de problemas identificados en los proyectos de software de La Empresa. Elaboración propia a partir de resultados del diagnóstico organizacional, revisión documental y referentes del PMI (2018, 2021) y Lledó (2020).

4.1.3.2 Análisis de los problemas

El cuadro refleja que varios de los problemas comparten un origen común: el predominio de un enfoque predictivo rígido. La rigidez metodológica y los reprocesos frecuentes son dos partes del mismo fenómeno. El cambio de requisitos durante fases extensas agrava los retrasos, y la ausencia de retroalimentación temprana dificulta la detección de errores. La situación se repite de manera constante y se reconoce en distintos proyectos.

La baja participación de los usuarios internos explica por qué algunas soluciones no logran alinear sus funcionalidades con las necesidades reales. Al no existir revisiones intermedias, los usuarios reciben productos terminados que en ocasiones requieren ajustes mayores. Este problema se relaciona con la falta de un rol formal de Product Owner, cuya función debería garantizar que la voz del usuario esté presente en cada iteración.

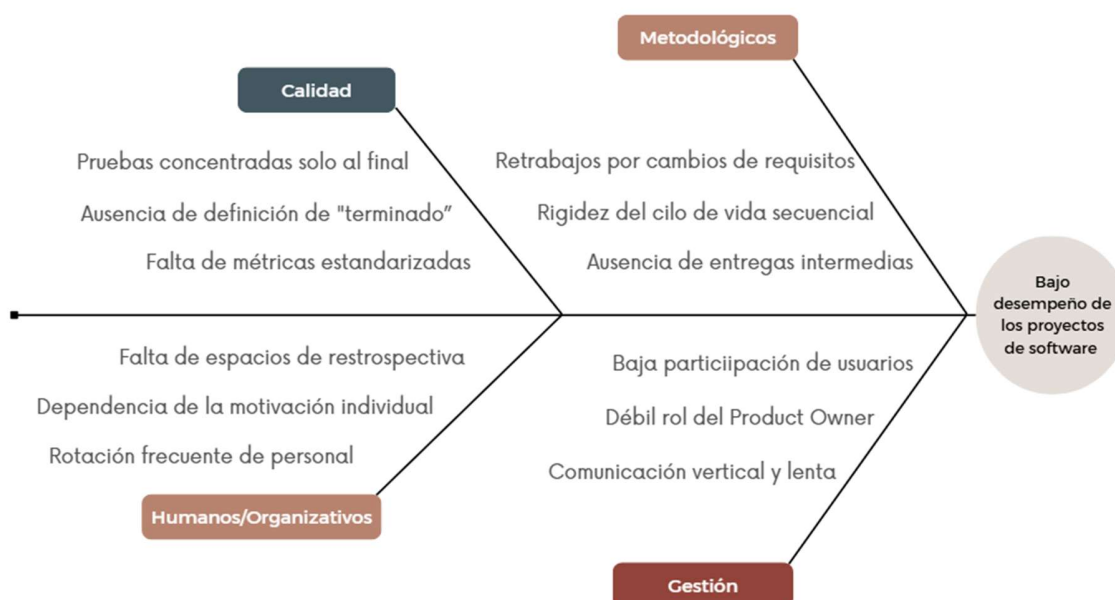
Otro grupo de problemas se relaciona con la gestión de la calidad. La falta de métricas y la ausencia de una definición de terminado generan incertidumbre sobre el nivel de avance. Los equipos reportan cumplimiento, pero no siempre existe certeza sobre el valor real del entregable. Sin parámetros claros, cada grupo interpreta el cierre de tareas de manera distinta.

Los factores humanos y organizativos añaden complejidad. La rotación de personal provoca pérdidas de conocimiento adquirido y obliga a reiniciar procesos de adaptación. La continuidad depende de documentos, pero no de aprendizajes colectivos ni de dinámicas de equipo. A esto se suma la falta de espacios para la mejora continua. La repetición de errores muestra que las lecciones aprendidas no se institucionalizan.

Para representar de manera visual las causas que explican el bajo desempeño de los proyectos de software, en la figura 13 se elaboró un diagrama de Ishikawa. Esta herramienta, también llamada diagrama de causa-efecto, permite organizar los problemas en categorías y mostrar cómo cada grupo de causas se relaciona con el efecto principal.

Figura 13

Diagrama de Ishikawa de problemas críticos en proyectos de software



Nota. Se presentan los problemas críticos de los proyectos de software de La Empresa.

Elaboración propia a partir de resultados del diagnóstico organizacional.

Este análisis confirma que los problemas críticos detectados van más allá de una situación puntual; están arraigados en la estructura misma del sistema o proceso. Las limitaciones metodológicas, de gestión, de control y de organización han restringido la capacidad de La Empresa para responder de manera ágil a entornos cambiantes. La evidencia recopilada justifica el objetivo específico de este proyecto: diagnosticar el estado actual para fundamentar la necesidad de un enfoque adaptativo.

Este análisis confirma que los problemas críticos detectados van más allá de una situación puntual; están arraigados en la estructura misma de los procesos de desarrollo. Las limitaciones metodológicas, de gestión y de control han restringido la capacidad institucional para responder con flexibilidad a entornos cambiantes. La evidencia recopilada justifica el objetivo específico de este proyecto: diagnosticar el estado actual para fundamentar la necesidad de un enfoque adaptativo.

Los hallazgos se sustentan en entrevistas realizadas a personal clave de TI, cuestionarios de madurez aplicados a los equipos y revisión documental de proyectos ejecutados en años recientes.

El conjunto de hallazgos muestra la necesidad de la transición hacia un modelo ágil para superar retrasos, evitar reprocesos y mejorar la satisfacción de los usuarios internos. No se trata solo de corregir fallas operativas; implica establecer un camino de transformación que permita entregas tempranas, calidad integrada y mayor autonomía de los equipos de trabajo.

La migración hacia un enfoque ágil se proyecta como respuesta concreta a las limitaciones actuales y como base para las acciones de gestión del cambio que se desarrollan en los apartados siguientes.

Además, los problemas detectados tienen repercusiones en la sostenibilidad organizacional. Los reprocesos implican desperdicio de tiempo y recursos, lo que conecta con el ODS 12 Producción y Consumo Responsables, mientras que la desmotivación del personal y la insatisfacción de usuarios internos se relacionan con la dimensión Personas del Estándar P5. De esta manera, el diagnóstico no solo evidencia deficiencias técnicas, sino también impactos en el uso responsable de recursos y en la calidad de la experiencia humana dentro de la organización.

4.2 Evaluación de viabilidad para adoptar metodologías ágiles

La evaluación de viabilidad constituye un paso intermedio entre el diagnóstico organizacional y el diseño del plan de gestión del cambio. No se limita a verificar la conveniencia técnica de un método, sino que examina en conjunto factores culturales, estructurales y de gestión que condicionan su adopción. En el caso de proyectos de desarrollo de software, este análisis resulta esencial porque permite determinar hasta qué punto la organización cuenta con las condiciones necesarias para pasar de un modelo predictivo rígido hacia prácticas ágiles más flexibles.

En la práctica, la viabilidad no se entiende solo como posibilidad técnica. También implica analizar si los equipos poseen habilidades mínimas para trabajar en entornos iterativos, si la estructura organizacional permite espacios de colaboración más horizontales y si existe apertura cultural para aceptar cambios frecuentes. La ausencia de alguno de estos componentes puede generar barreras que limiten el éxito de la adopción. En cambio, su presencia favorece un terreno propicio para introducir el nuevo enfoque.

Este apartado conecta de forma directa con el segundo objetivo específico de este PFG, orientado a evaluar la viabilidad técnica, organizacional y cultural de incorporar metodologías ágiles en los proyectos de software de “La Empresa”. El propósito es identificar factores que habilitan y limitan, con el fin de establecer si el entorno actual resulta favorable para el cambio y, de no ser así, señalar qué aspectos requieren gestión antes de intentar una transición.

El desarrollo de esta sección se estructura en tres subapartados. En primer lugar, se expone un informe de viabilidad que sintetiza los hallazgos iniciales sobre capacidades, condiciones y oportunidades. También, se presenta un análisis de brechas, donde se contrastan los requerimientos de las metodologías ágiles con la realidad institucional detectada. Como último punto, se identifican las barreras más importantes y los factores que determinan el

éxito que podrían marcar la diferencia entre una implementación parcial y una adopción sostenible.

Con este enfoque, la evaluación de viabilidad se convierte en un insumo estratégico. Permite no solo anticipar riesgos y obstáculos, sino también reconocer oportunidades concretas para alinear cultura, procesos y estructuras con los principios ágiles. De esta forma se busca reducir la incertidumbre y sentar bases sólidas para la propuesta de cambio que se desarrollará en los apartados posteriores.

4.2.1 Informe de viabilidad de adopción ágil

Antes de diseñar un plan de cambio es necesario conocer si el ambiente está preparado. La viabilidad marca el punto de partida. Si los equipos no cuentan con capacidades básicas, si la organización mantiene estructuras demasiado rígidas o si la cultura interna rechaza la flexibilidad, cualquier intento de adoptar metodologías ágiles corre un alto riesgo de fracasar. Por eso este informe busca responder una pregunta concreta: ¿existen condiciones mínimas para dar el paso hacia un enfoque adaptativo?.

El análisis de viabilidad no se limita a una revisión técnica. Considera procesos, estructuras de gestión y clima organizacional. Se toman en cuenta las herramientas de desarrollo y la experiencia previa de los equipos, pero también se revisa cómo circula la información, cómo se toman las decisiones y cómo reaccionan las personas frente al cambio. En la práctica, la viabilidad funciona como un filtro: muestra qué factores actúan como habilitadores y cuáles se convierten en limitaciones que deben ser gestionadas.

El informe se presenta como insumo del objetivo específico dos del proyecto final de graduación. Dicho objetivo establece la necesidad de evaluar la viabilidad técnica, organizacional y cultural de adoptar metodologías ágiles en los proyectos de software de “La

Empresa". La intención es identificar factores clave, barreras y condiciones que definan si el entorno favorece la transición y qué aspectos requieren ser atendidos.

Este apartado no ofrece todavía soluciones ni estrategias. Solo expone un panorama objetivo del contexto actual. A partir de aquí será posible trazar una ruta hacia los subapartados siguientes, donde se analizarán las brechas existentes y se detallarán barreras junto con factores críticos de éxito. Primero se evalúa si es posible, después se define qué falta, y finalmente se determina qué condiciones aseguran una implementación exitosa.

4.2.1.1 Perspectiva técnica de la viabilidad

La evaluación técnica de la viabilidad se centra en tres elementos principales: la infraestructura tecnológica disponible, las competencias del personal y la forma en que hoy se estructuran los procesos de desarrollo. Cada uno de estos aspectos condiciona directamente la capacidad institucional para introducir un enfoque ágil.

- **Infraestructura tecnológica**

El área de tecnologías cuenta con una infraestructura sólida y moderna. Se dispone de servicios en la nube mediante Azure, con capacidad para gestión de bases de datos, despliegue de sitios web y control de servicios críticos. También se utilizan plataformas como Azure DevOps para administración de proyectos y repositorios de código. En términos de herramientas, se emplean entornos de desarrollo integrados como Visual Studio 2022, Visual Studio Code y Android Studio.

La diversidad de lenguajes refleja una transición en curso: conviven aplicaciones de escritorio con nuevas soluciones basadas en web y móviles. Se desarrollan proyectos con React, Flutter (Dart), JavaScript y TypeScript. El backend se implementa en .NET 8, incorporando servicios en forma de API con mecanismos de

autenticación y seguridad integrados a través de JWT y Active Directory. Esta infraestructura se alinea con las recomendaciones actuales para entornos corporativos que requieren flexibilidad, seguridad y escalabilidad. Representa una fortaleza significativa porque garantiza soporte tecnológico para prácticas de integración y despliegue continuo, características esenciales en metodologías ágiles.

- **Competencias técnicas de los equipos**

El análisis revela una limitación clara: el personal de desarrollo no cuenta con experiencia en marcos iterativos ni ha recibido capacitación formal en metodologías ágiles, Scrum u otros enfoques similares. Aunque la infraestructura tecnológica está disponible, no todo el equipo domina las herramientas en su totalidad. Los grupos que aún trabajan con aplicaciones de escritorio han iniciado procesos de autoformación en lenguajes web, pero la transición exige práctica constante y conlleva una curva de aprendizaje que ralentiza la adopción.

En cuanto al uso de Azure DevOps, la situación muestra un aprovechamiento parcial. Se emplea la plataforma, pero no se explota su potencial completo: no se utiliza para integración y entrega continua (CI/CD), no todos los proyectos se gestionan mediante el repositorio central, y no se aplican prácticas de ramificación diferenciada para ambientes de desarrollo, pruebas o producción. Además, no se dispone de conocimiento suficiente sobre la funcionalidad de tableros Kanban integrados en la herramienta.

Este panorama refuerza el contraste: la infraestructura es compatible con un entorno ágil, pero el nivel de competencias en el uso de herramientas clave y en prácticas asociadas limita el aprovechamiento inmediato. La situación evidencia la necesidad de capacitación estructurada y de acompañamiento en el uso avanzado de

plataformas y en técnicas de gestión iterativa, con el fin de convertir las capacidades tecnológicas existentes en una base efectiva para el cambio.

- **Procesos de desarrollo**

El diagnóstico del estado actual muestra que los procesos en el área de TI se rigen por esquemas de planificación rígidos. La metodología predominante es de tipo predictivo, con fases secuenciales que limitan la flexibilidad y dificultan la integración de cambios frecuentes. Este enfoque ha derivado en retrasos, reprocesos y sobrecostos, lo que confirma la baja capacidad de respuesta frente a entornos dinámicos.

El nivel de formalización es alto: cada proyecto sigue etapas definidas que buscan control y trazabilidad, pero con poco espacio para la adaptación continua. La flexibilidad para iteraciones es baja, lo que contrasta con la infraestructura disponible, que sí permitiría aplicar prácticas como integración continua o pruebas incrementales.

- **Síntesis de fortalezas y limitaciones**

En resumen, la perspectiva técnica ofrece un panorama mixto. Como fortaleza se identifica la infraestructura tecnológica moderna, compatible con entornos ágiles. Como debilidad sobresale la falta de experiencia en metodologías iterativas y la rigidez en los procesos de desarrollo. Esto genera una situación dual: el soporte tecnológico está listo, pero la práctica profesional aún no.

De las entrevistas y del diagnóstico institucional se concluye que para que la adopción ágil sea viable desde el punto de vista técnico, será indispensable acompañar la transición con programas de formación y un rediseño progresivo de los procesos internos.

4.2.1.2 Perspectiva organizacional

La viabilidad organizacional depende de cómo se estructura la institución, cómo se toman decisiones y qué tan alineados están sus procesos con la estrategia institucional. No basta con contar con tecnología moderna, si las reglas, los flujos de trabajo y la cultura organizativa dificultan la adaptación. En este sentido, se analizan la estructura jerárquica, la gestión de proyectos, los recursos disponibles y la alineación estratégica.

- **Estructura jerárquica y toma de decisiones**

La Empresa mantiene una estructura jerárquica formal. Todo cambio debe ser documentado, aprobado y justificado. Este rasgo introduce lentitud, pero también asegura que los procesos, una vez validados, sean sostenibles en el tiempo. La toma de decisiones sigue canales rígidos, lo que restringe la autonomía de los equipos técnicos. La coordinación entre áreas existe, pero depende de la voluntad de los mandos y de la prioridad que cada dirección asigne. Esta dinámica representa un obstáculo para implementar prácticas ágiles, donde la descentralización de decisiones y la capacidad de respuesta rápida son esenciales.

- **Procesos de gestión de proyectos**

Los proyectos actuales se gestionan bajo metodologías predictivas. Se privilegia la planificación detallada al inicio, con etapas secuenciales que reducen la flexibilidad. El monitoreo es formal, basado en informes y revisiones periódicas, pero con poca apertura a ajustes en curso. La retroalimentación con usuarios internos se produce en fases tardías, cuando la posibilidad de cambios ya es limitada. Estos hallazgos concuerdan con lo señalado en el diagnóstico: retrasos, reprocesos y sobrecostos están vinculados a la rigidez de los procesos y a la baja adaptabilidad de la gestión.

- **Recursos disponibles**

En lo financiero, los proyectos de software suelen contar con recursos limitados. Se destinan presupuestos ajustados, con poca holgura para entrenamientos adicionales o contrataciones especializadas. A nivel humano, el equipo técnico es reducido en número, lo que limita la posibilidad de dividir esfuerzos entre operación y proyectos de innovación. El tiempo asignado suele concentrarse en cumplir entregables operativos, dejando poco espacio para explorar prácticas nuevas o reforzar la formación del personal. Esta situación se traduce en un riesgo: la implementación ágil puede verse ralentizada si no se acompaña con recursos adicionales.

- **Alineación con la estrategia institucional**

La visión de La Empresa está ligada a la producción de estadísticas confiables y a su rol como ente estratégico nacional. La misión y la proyección institucional han impulsado proyectos de modernización tecnológica, la creación de sistemas de indicadores ODS, el Plan Estratégico de TI (PETI) y la incorporación de nuevas plataformas de datos. Estas iniciativas revelan una orientación favorable a la innovación y a la sostenibilidad. Por tanto, existe una ventana de oportunidad: la adopción ágil puede vincularse directamente con la estrategia de fortalecer la calidad, oportunidad y relevancia de la información. De lograrse esta conexión, el cambio metodológico no se percibiría como un capricho técnico, sino como un paso lógico dentro de la misión institucional.

En síntesis, la perspectiva organizacional muestra desafíos. Por un lado, la estructura jerárquica rígida y los procesos tradicionales limitan la agilidad. Por otro, la misión institucional y la orientación hacia la innovación ofrecen un soporte estratégico para el cambio. La combinación de recursos escasos y cultura jerárquica supone un reto, pero la alineación con objetivos de sostenibilidad y modernización refuerza la posibilidad de avanzar. La viabilidad organizacional se entiende, por

tanto, como parcial: requiere ajustes en gobernanza, inversión en capacidades y mecanismos de coordinación más ágiles entre áreas.

4.2.1.3 Perspectiva cultural y humana

La cultura organizacional define en gran medida si un cambio será aceptado o rechazado. En el caso de La Empresa, se observa una cultura orientada a la formalidad y al cumplimiento de procesos establecidos. Esa formalidad ofrece estabilidad, pero también limita la flexibilidad necesaria para entornos ágiles. La apertura al cambio existe, pero se manifiesta de manera cautelosa. Los equipos muestran disposición a nuevas prácticas, aunque mantienen reservas por temor a errores. La tolerancia al error es baja, lo cual genera temor a experimentar y dificulta la innovación.

La colaboración transversal entre áreas es parcial. Hay comunicación, pero predomina el trabajo fragmentado. Esto reduce la capacidad de integrar esfuerzos y afecta la rapidez en la resolución de problemas. Cuando un proyecto requiere interacción entre varias direcciones, los tiempos de respuesta se amplían. Esa dinámica choca con la lógica ágil, que demanda equipos interfuncionales y autonomía para decidir. La existencia de canales de coordinación es una base, pero su uso debe fortalecerse para que la colaboración fluya de forma natural.

Respecto a la resistencia o predisposición al cambio, el personal de TI refleja una posición ambivalente. Por un lado, existe cansancio frente a los retrasos y reprocesos derivados del modelo actual, lo que despierta interés en explorar alternativas. Por otro lado, aparecen dudas y vacíos de conocimiento. En los desarrolladores se observa desconocimiento sobre qué implicará en la práctica el cambio y cuáles serán sus nuevas responsabilidades dentro de un marco ágil. En las jefaturas, la disposición al cambio está presente, pero el no conocer ni dominar metodologías ágiles genera incertidumbre sobre qué apoyo deben brindar:

cómo capacitar al personal, qué recursos asignar para cubrir roles específicos, qué dinámicas de equipo modificar y cómo acompañar al proceso de transición. Se percibe voluntad de avanzar, aunque con la creencia de que el cambio podría realizarse únicamente con los recursos ya disponibles, lo que limita la colaboración plena.

En el caso de los usuarios internos, las dudas no provienen tanto de estar acostumbrados a recibir resultados finales, sino del compromiso adicional que exige un esquema ágil. Su involucramiento en cada iteración, en la definición de historias de usuario y en la validación de requerimientos implica dedicar más tiempo y personal. Esto genera resistencia, porque el esfuerzo se percibe como un aumento de carga laboral y no como una oportunidad de mejorar la calidad de los resultados.

El clima laboral refleja estas tensiones. Los retrasos y reprocesos han disminuido la motivación de los equipos técnicos. Se percibe desgaste, frustración y cierta desconfianza hacia la gestión de proyectos. Sin embargo, esa misma insatisfacción actúa como motor para el cambio: la necesidad de mejorar la dinámica laboral puede convertirse en incentivo para probar un enfoque distinto. Cuando el modelo actual se percibe como agotado, la apertura a experimentar gana terreno.

Entre los elementos culturales que pueden facilitar la adopción destacan tres. Primero, el compromiso de los equipos con la misión institucional, que genera sentido de propósito. Segundo, la experiencia acumulada en proyectos de modernización tecnológica, que muestra capacidad de adaptación en otros ámbitos. Y tercero, el interés por mejorar la calidad del trabajo y reducir reprocesos, lo cual puede alinearse fácilmente con los valores de la agilidad.

De esta forma, la perspectiva cultural y humana deja ver un panorama complejo. Hay resistencia, pero también hay interés en superar la insatisfacción actual. La cultura organizacional es rígida, pero al mismo tiempo reconoce la necesidad de cambio. El reto será transformar ese interés no canalizado, en compromiso estructurado, acompañando a las

personas con capacitación, comunicación clara y espacios seguros para aprender de los errores.

4.2.1.4 Visión integrada de la viabilidad

El análisis realizado permite identificar un panorama mixto. Se reconocen fortalezas técnicas y estratégicas, pero también limitaciones en capacidades, recursos y cultura. Al mismo tiempo, se observan oportunidades que pueden aprovecharse si se estructuran planes de acción. Para ordenar estos hallazgos, se resume en la siguiente Tabla 16.

Tabla 16

Resumen de fortalezas, limitaciones y oportunidades para la adopción ágil en La Empresa

Fortalezas	Limitaciones	Oportunidades
Infraestructura tecnológica moderna (Azure, DevOps, .NET 8, entornos de desarrollo actualizados). Compromiso de los equipos con la misión institucional y con la producción de datos de calidad.	Falta de experiencia en enfoques iterativos y desconocimiento de prácticas ágiles en todo nivel. Procesos rígidos, con baja flexibilidad para iteraciones y poco margen de adaptación.	Orientación institucional hacia innovación y modernización estadística. Posibilidad de vincular la adopción ágil con la medición de ODS y el PETI.
Estrategia institucional alineada a estándares internacionales y a la Agenda 2030.	Escasez de recursos financieros y humanos para proyectos de software.	Clima laboral con deseo de superar retrasos y reprocesos, lo que incentiva apertura al cambio.
Existencia de experiencias previas de modernización tecnológica en otras áreas.	Cultura con baja tolerancia al error y trabajo en silos.	Fortalecer capacidades internas mediante capacitación y gestión del cambio estructurada.

Nota. La tabla presenta los principales hallazgos de la evaluación de viabilidad considerando perspectivas técnicas, organizacionales y culturales. Elaboración propia a partir del diagnóstico institucional y referentes teóricos (PMI, 2017; PMI, 2021; Prosci, 2023; Kotter, 1996; Yin & da Silva, 2011; Pardo et al., 2021).

Desde la perspectiva del marco teórico, esta síntesis confirma lo planteado por el PMI (2017, 2021), donde la gestión de proyectos requiere integrar capacidades técnicas, organizacionales y humanas para asegurar éxito en contextos de cambio. Prosci (2023) resalta que la disposición al cambio no surge de manera automática, sino que debe ser gestionada a nivel individual y organizacional, lo que coincide con la necesidad de trabajar el componente cultural detectado. Kotter (1996) advierte que los cambios sostenibles dependen de generar sentido de urgencia, construir coaliciones y crear victorias tempranas, aspectos que se ven reflejados en la necesidad de articular apoyo desde las jefaturas y compromiso del personal. Los modelos de madurez ágil (Yin & da Silva, 2011; Pardo et al., 2021) subrayan, además, que la transición debe ser gradual y adaptada al nivel real de los equipos, reforzando la importancia de un plan progresivo.

Con base en los resultados, la conclusión preliminar es que el entorno resulta parcialmente favorable para la adopción de metodologías ágiles. Las fortalezas y oportunidades ofrecen un marco de apoyo, pero las limitaciones técnicas, culturales y de gestión exigen intervenciones concretas. No se trata de un escenario desfavorable, sino de un punto intermedio que puede gestionarse mediante estrategias específicas de capacitación, comunicación, asignación de recursos y rediseño de procesos.

Esta conclusión se enlaza directamente con los apartados siguientes. La síntesis de viabilidad alimenta el Análisis de brechas, al mostrar la distancia entre las capacidades actuales y los requisitos de un marco ágil. También justifica la necesidad de profundizar en barreras y factores de éxito, ya que sin ese detalle no sería posible priorizar acciones. Finalmente, este subapartado constituye un insumo base para las decisiones que se tomarán en el Diseño del plan de gestión del cambio y en la Estrategia de implementación gradual del enfoque

adaptativo. Los hallazgos aquí integrados muestran que el cambio es posible, pero requiere estructura, acompañamiento y visión progresiva.

4.2.2 Análisis de brechas

El análisis de brechas busca identificar la distancia entre la situación actual de los proyectos de software y las condiciones requeridas para una adopción efectiva de metodologías ágiles. Una brecha no es solo una carencia; también es la diferencia entre lo que se espera alcanzar y lo que realmente se dispone en términos de capacidades técnicas, estructuras organizativas y cultura interna. Detectar estas diferencias resulta esencial porque orienta qué debe transformarse y en qué orden, evitando que el cambio quede en declaraciones sin sustento operativo.

A diferencia del informe de viabilidad, que expuso de manera general fortalezas, limitaciones y oportunidades, el análisis de brechas se centra en contrastar explícitamente el estado presente con el estado deseado. Este contraste permite visualizar de forma clara qué elementos requieren fortalecerse, cuáles deben modificarse y qué áreas necesitan apoyo adicional. Se pasa de un panorama descriptivo a una valoración comparativa que facilita la toma de decisiones estratégicas.

La importancia de este análisis radica en que actúa como puente entre el diagnóstico y la formulación de acciones concretas. Sin una visión clara de las diferencias existentes, cualquier plan de gestión del cambio corre el riesgo de enfocarse en síntomas y no en causas. De este modo, las brechas identificadas se convierten en insumos críticos para definir programas de capacitación, rediseñar procesos, asignar recursos o reforzar dinámicas de equipo.

Este subapartado se vincula directamente con el segundo objetivo específico del PFG, orientado a evaluar la viabilidad técnica, organizacional y cultural de la adopción ágil. Reconocer las brechas en cada una de estas dimensiones permite establecer si las condiciones mínimas están presentes, y al mismo tiempo define los vacíos que deben cubrirse mediante planes de acción y estrategias de implementación progresiva.

4.2.2.1 Marco de referencia para el análisis

El análisis de brechas requiere apoyarse en marcos conceptuales que orienten la comparación. No basta con describir la situación; es necesario contar con referencias que indiquen hacia dónde debe avanzar la organización. De ahí que se incluyan guías reconocidas en gestión de proyectos, metodologías de cambio y modelos de madurez ágil.

El Project Management Institute ha señalado en la Guía del PMBOK (2017, 2021) que la gestión de capacidades organizacionales es fundamental para asegurar resultados sostenibles. Este enfoque recuerda que los proyectos no dependen solo de herramientas, sino de competencias integradas en la cultura y en la estructura institucional. Reconocer brechas de capacidad permite identificar dónde reforzar habilidades técnicas, procesos de gobernanza o mecanismos de coordinación.

En la gestión del cambio individual, el modelo ADKAR de Prosci (2023) aporta un lente práctico. Este marco enfatiza la necesidad de medir la preparación de las personas frente al cambio: conciencia, deseo, conocimiento, habilidades y refuerzo. Si uno de estos componentes falla, la transición se debilita. Este modelo ayuda a dimensionar las brechas culturales y humanas, mostrando que no basta con tener infraestructura tecnológica si el personal no está preparado emocional y cognitivamente para trabajar de forma diferente.

El modelo de ocho pasos de Kotter (1996) complementa esta visión con una mirada organizacional. Su énfasis en detectar carencias como la ausencia de sentido de urgencia, la falta de coaliciones de liderazgo o la escasa comunicación de la visión, aporta un marco claro para interpretar por qué algunos cambios se estancan. Identificar estas carencias permite anticipar obstáculos antes de que se conviertan en resistencias profundas.

A nivel de agilidad, los modelos de madurez representan una herramienta específica para contrastar el estado actual con el deseado. El Scrum Maturity Model (Yin & Da Silva, 2011) propone cinco niveles progresivos, desde un uso inicial e inconsistente de Scrum hasta una integración optimizada con prácticas estandarizadas y mediciones cuantitativas. EvaScrum, por su parte, ofrece un diagnóstico estructurado en tres capas (conceptual, metodológica y tecnológica), que permite visualizar si los equipos comprenden valores, aplican roles y eventos, y utilizan herramientas acordes (Pardo et al., 2021). Ambos modelos facilitan convertir la brecha en un mapa concreto de lo que falta por consolidar.

La metodología de comparación adoptada en este análisis es sencilla pero efectiva: se identifican las prácticas actuales en cada dimensión (técnica, organizacional y cultural), se contrastan con los requisitos que establecen los marcos ágiles y se evidencia la diferencia. Estado actual frente a estado requerido. Esa diferencia constituye la brecha. Al organizar las brechas en tablas comparativas se logra claridad, se evita ambigüedad y se generan insumos útiles para priorizar acciones en el diseño del plan de gestión del cambio.

4.2.2.2 Brechas técnicas

La viabilidad técnica de la adopción ágil no depende únicamente de contar con infraestructura moderna. El valor real surge cuando la organización logra aprovechar esas

herramientas y las combina con competencias y procesos alineados a un marco iterativo. El contraste entre lo que hoy existe y lo que se necesita revela vacíos importantes.

- **Infraestructura y herramientas**

La Empresa dispone de una plataforma robusta. Se utilizan servicios en la nube mediante Azure, se cuenta con Azure DevOps, entornos de desarrollo como Visual Studio 2022, Visual Studio Code y Android Studio. También se emplean lenguajes y marcos actuales como .NET 8, React, Flutter con Dart, JavaScript y TypeScript. Esta dotación tecnológica es una fortaleza clara.

Sin embargo, el potencial no se explota plenamente. Azure DevOps se usa de forma parcial. No se han habilitado procesos de integración y entrega continua (CI/CD). No todos los proyectos se gestionan con repositorios centralizados. El manejo de ramas para ambientes diferenciados (desarrollo, QA, producción) no está definido ni se sigue de forma sistemática. Tampoco se utiliza el tablero Kanban de DevOps como herramienta de gestión visual. Esto genera una brecha: la infraestructura está disponible, pero su uso sigue siendo limitado y fragmentado.

- **Capacidades técnicas del personal**

El equipo de desarrollo domina lenguajes modernos y maneja entornos de programación actualizados. Algunos grupos han iniciado procesos de autoformación en tecnologías web, lo que muestra interés y disposición. Sin embargo, no existe experiencia en prácticas ágiles. No se han recibido capacitaciones formales en Scrum ni en métodos iterativos. Los desarrolladores desconocen qué responsabilidades asumirán en un entorno ágil. Esta situación restringe la capacidad de aprovechar las herramientas ya disponibles. La brecha radica en que se cuenta con conocimientos técnicos sólidos, pero no con habilidades en gestión iterativa, planificación de Sprints, retrospectivas o uso disciplinado de métricas ágiles.

- **Procesos de desarrollo**

El diagnóstico institucional mostró que los procesos siguen una lógica predictiva, secuencial y rígida. Se planifica en fases largas, con entregas al final del ciclo y poca retroalimentación intermedia. Cambios en los requisitos obligan a replantear fases completas, lo que genera reprocesos y sobrecostos. Este modelo contrasta con la necesidad de flexibilidad que requieren metodologías ágiles, donde las iteraciones cortas y las entregas incrementales son fundamentales. La brecha es clara: los procesos aseguran control y trazabilidad, pero sacrifican adaptabilidad y velocidad de respuesta.

- **Síntesis de brechas técnicas**

El análisis técnico muestra un contraste marcado: la infraestructura está lista, pero su aprovechamiento es parcial; el equipo domina lenguajes, pero no metodologías ágiles; los procesos garantizan orden, pero limitan la flexibilidad. En conjunto, estas brechas confirman que la adopción ágil requiere tanto formación como rediseño de prácticas, así se muestra en la tabla 17.

Tabla 17

Brechas técnicas en la adopción ágil

Capacidad actual	Capacidad requerida	Brecha detectada
Infraestructura moderna: Azure, DevOps, .NET 8, entornos actualizados.	Uso pleno de herramientas con CI/CD, repositorios centralizados, tableros Kanban y ramas definidas por ambiente.	Herramientas disponibles pero subutilizadas. CI/CD y gestión visual inexistentes.
Dominio de lenguajes modernos (React, Flutter, .NET, TypeScript).	Conocimiento en prácticas ágiles: Sprints, retrospectivas, métricas, gestión de historias de usuario.	Equipo técnico con habilidades de programación, pero sin formación en enfoques iterativos.

Capacidad actual	Capacidad requerida	Brecha detectada
Procesos de desarrollo rígidos, basados en secuencias predictivas.	Procesos iterativos, flexibles, con entregas incrementales y retroalimentación continua.	Procesos documentados y controlados, pero con baja adaptabilidad a cambios frecuentes.

Nota. Se presentan la desigualdad técnica que tienen los proyectos de software de La Empresa para la adopción ágil. Elaboración propia a partir del diagnóstico institucional y marcos teóricos de gestión ágil (PMI, 2017; PMI, 2021; Prosci, 2023; Kotter, 1996; Yin & da Silva, 2011; Pardo et al., 2021).

4.2.2.3 Brechas organizacionales

Las brechas organizacionales surgen de la forma en que la institución estructura su jerarquía, gestiona sus proyectos, distribuye recursos y conecta sus iniciativas con la estrategia institucional. Estas dimensiones no dependen solo de la voluntad de cambio, sino de cómo se gobierna y se coordina el trabajo.

- **Estructura jerárquica**

La Empresa mantiene una organización vertical con decisiones centralizadas. Este esquema asegura control, pero reduce la autonomía de los equipos técnicos. Las prácticas ágiles requieren lo contrario: capacidad de decidir rápido, resolver en el mismo equipo y ajustar prioridades sin esperar autorizaciones largas. La brecha se genera porque la estructura da estabilidad, pero no otorga flexibilidad.

- **Gestión de proyectos**

Los proyectos de software siguen modelos predictivos con planificación detallada al inicio y poca apertura a cambios en curso. Se cumple con fases y entregables, aunque a costa de retrasos y reprocesos. El contraste es evidente frente a un marco ágil, donde se trabaja en ciclos cortos, con entregas incrementales y

retroalimentación temprana. La brecha se expresa en la rigidez de los mecanismos actuales de planificación y monitoreo.

- **Recursos disponibles**

El presupuesto asignado a proyectos de desarrollo es limitado. Los equipos son pequeños y deben cubrir tanto operación como innovación. El tiempo para explorar nuevas prácticas es mínimo. Estas condiciones restringen la capacidad de introducir roles ágiles (Product Owner, Scrum Master) o de sostener entrenamientos prolongados. La brecha no radica en la ausencia total de recursos, sino en la falta de suficiencia frente a las demandas de un marco más intensivo en interacción y capacitación.

- **Alineación estratégica**

La estrategia institucional se orienta a modernizar procesos estadísticos, fortalecer la producción de indicadores y alinearse con los ODS. Estos objetivos abren la puerta a enfoques ágiles, pues requieren rapidez en la entrega de soluciones tecnológicas y capacidad de adaptación. Sin embargo, esa alineación aún no se traduce en estructuras internas flexibles ni en procesos de gobernanza adaptativos. Existe conexión en el discurso estratégico, pero falta integración operativa.

La revisión de estos aspectos permite identificar vacíos claros entre lo que la institución tiene y lo que se requiere para trabajar con metodologías ágiles. El contraste no solo se observa en procesos y estructuras, también en la disponibilidad de recursos y en la forma de integrar la estrategia. Para dar mayor claridad, las brechas organizacionales se sintetizan en la tabla 18, donde se comparan capacidades actuales, capacidades requeridas y la diferencia que surge de esa comparación.

Tabla 18

Brechas organizacionales en la adopción ágil

Capacidad actual	Capacidad requerida	Brecha detectada
Estructura jerárquica vertical con centralización de decisiones.	Equipos autónomos con poder de decisión ágil.	Control alto, pero poca flexibilidad y autonomía.
Gestión de proyectos predictiva, fases rígidas y cambios tardíos.	Gestión adaptativa con iteraciones, entregas cortas y retroalimentación continua.	Procesos estandarizados, pero con baja capacidad de adaptación.
Presupuesto ajustado, equipos pequeños y con carga operativa.	Recursos suficientes para roles ágiles, entrenamientos y dedicación exclusiva.	Recursos limitados para sostener la transición metodológica.
Estrategia institucional orientada a ODS y modernización estadística.	Estrategia operativizada en estructuras y procesos que soporten agilidad.	Conexión estratégica sin mecanismos internos alineados.

Nota. Se presentan las desigualdades organizacionales que tienen los proyectos de software de La Empresa para la adopción ágil. Elaboración propia a partir del diagnóstico institucional y referentes teóricos de gestión organizacional y cambio (PMI, 2017; PMI, 2021; Prosci, 2023; Kotter, 1996; Yin & da Silva, 2011; Pardo et al., 2021).

4.2.2.4 Brechas culturales y humanas

Las brechas culturales y humanas resultan determinantes para valorar la preparación de una organización ante el cambio. Una infraestructura sólida y procesos claros no garantizan la adopción ágil si las personas no tienen apertura al aprendizaje ni confianza en el nuevo esquema. En este caso, el contraste entre la cultura vigente y los principios ágiles muestra un conjunto de vacíos que deben atenderse.

- **Cultura organizacional**

La Empresa se caracteriza por un estilo organizacional formal y estructurado. Las jerarquías están bien definidas y la tolerancia al error es reducida. Los equipos suelen evitar la experimentación porque un fallo se percibe como un riesgo más que como un

aprendizaje. La cultura ágil plantea lo contrario: ensayo, retroalimentación y mejora continua. Esta diferencia revela una brecha cultural profunda que dificulta la implementación de dinámicas iterativas.

- **Resistencia o predisposición**

El personal técnico muestra una actitud contradictoria. Existe cansancio frente a los retrasos y reprocesos del modelo actual, lo que despierta interés por alternativas. Sin embargo, también persisten dudas y temores. Los desarrolladores no tienen claridad sobre cuáles serán sus nuevas responsabilidades en un esquema ágil. Las jefaturas expresan disposición al cambio, pero desconocen qué apoyos brindar: cómo capacitar al equipo, qué recursos asignar o qué dinámicas deben modificarse. En los usuarios internos, la resistencia aparece porque un enfoque iterativo los obliga a dedicar más tiempo y personal en la definición de historias de usuario, validación de requerimientos y participación en ciclos frecuentes. La contradicción no es falta de interés, sino ausencia de claridad.

- **Motivación y compromiso**

El clima laboral refleja desgaste. Los reprocesos y los retrasos han reducido la motivación y la confianza en la gestión de proyectos. No obstante, esa misma insatisfacción puede convertirse en un motor de cambio. La oportunidad de recuperar dinamismo, de mejorar resultados y de evitar reprocesos, podría fortalecer el compromiso de los equipos si se logra conectar la agilidad con beneficios visibles en su día a día. La brecha se sitúa entre un compromiso debilitado y la posibilidad de reactivarlo con prácticas nuevas.

- **Facilitadores no aprovechados**

Existen factores culturales que, aunque presentes, no se han explotado. El compromiso institucional con su misión es fuerte y da sentido de propósito a los equipos. La

experiencia previa en modernización tecnológica muestra que la organización ha logrado adaptarse en otros momentos. Además, se observa interés genuino en mejorar procesos para reducir problemas actuales. Estos elementos son facilitadores naturales, pero requieren canalizarse hacia la adopción ágil. La brecha radica en que existen condiciones habilitadoras que no han sido integradas en una estrategia de cambio.

La revisión de los aspectos culturales y humanos evidencia diferencias claras entre lo que se practica en la organización y lo que demandan las metodologías ágiles. Estas diferencias no se limitan a actitudes individuales, también abarcan creencias, hábitos de trabajo y formas de interacción. Para dar mayor claridad al análisis, las principales brechas detectadas se resumen en la tabla 19, que organiza las capacidades actuales, las capacidades requeridas y la distancia que aún debe recorrerse.

Tabla 19

Brechas culturales y humanas en la adopción ágil

Capacidad actual	Capacidad requerida	Brecha detectada
Cultura formal, baja tolerancia al error. Personal técnico y jefaturas con actitud contradictoria.	Cultura de aprendizaje, iteración y mejora continua. Roles claros, responsabilidades definidas y liderazgo con conocimiento en ágil.	Predominio del control sobre la experimentación. Desconocimiento sobre funciones y apoyos necesarios.
Usuarios internos con dudas por la carga de participación en ciclos ágiles. Motivación afectada por retrasos y reprocesos.	Involucramiento activo en iteraciones y definición de requerimientos. Compromiso renovado mediante prácticas dinámicas y entregas tempranas.	Resistencia por mayor dedicación de tiempo y personal. Clima laboral desgastado, pero con potencial de recuperación.
Compromiso institucional e interés en mejorar procesos.	Aprovechamiento de facilitadores para apoyar la transición ágil.	Condiciones habilitadoras sin integración estratégica.

Nota. Se presentan la desigualdad cultural y humana que tienen los proyectos de software de

La Empresa para la adopción ágil. Elaboración propia a partir del diagnóstico institucional y

marcos de gestión del cambio (PMI, 2017; PMI, 2021; Prosci, 2023; Kotter, 1996; Yin & da Silva, 2011; Pardo et al., 2021).

El análisis realizado en las dimensiones técnica, organizacional y cultural muestra que la adopción ágil enfrenta un escenario de fortalezas disponibles pero también de carencias notorias. Las brechas no son homogéneas: algunas surgen por el uso incompleto de herramientas, otras por procesos rígidos y otras por dinámicas culturales que no favorecen la experimentación.

El detalle de brechas alimenta la Identificación de barreras y factores de éxito, al mostrar qué condiciones deben priorizarse. También abre la ruta hacia el Diseño del plan de gestión del cambio y la Estrategia de implementación gradual del enfoque adaptativo. En conjunto, lo que aquí se presenta no solo describe carencias, sino que orienta decisiones, define prioridades y justifica la necesidad de un plan estructurado para que la transición ágil sea viable y sostenible.

4.2.3 Identificación de barreras y factores determinantes de éxito

En gestión del cambio, una barrera se entiende como todo obstáculo que limita, retrasa o debilita la adopción de nuevas prácticas. Puede tratarse de restricciones materiales, de estructuras rígidas, de actitudes de resistencia o de simples vacíos de conocimiento. Su presencia no significa necesariamente un fracaso, pero sí marca condiciones que deben reconocerse y gestionarse.

En contraste, un factor de éxito representa una condición crítica que facilita o potencia la transformación. Puede ser un recurso tangible, como contar con infraestructura disponible, o un intangible, como el compromiso de liderazgo o la disposición de los equipos a mejorar. La

existencia de estos factores no asegura por sí sola la adopción ágil, pero incrementa las posibilidades de lograrla de manera sostenible.

Analizar barreras y factores de éxito de manera conjunta ofrece un valor añadido. Lo que para un actor puede significar freno, para otro puede convertirse en oportunidad. Un ejemplo es la presión de usuarios internos por obtener resultados más rápidos: para algunos equipos técnicos esto puede percibirse como carga adicional, mientras que para la dirección institucional puede convertirse en incentivo para acelerar la transición. Reconocer esas dualidades permite trazar estrategias más realistas.

Los apartados anteriores han mostrado que la organización cuenta con capacidades, pero también con vacíos. De esas brechas surgen ahora elementos concretos que se clasifican en dos grupos: barreras que pueden frenar la adopción y factores de éxito que pueden actuar como palancas de cambio. Este subapartado recoge ambos, como paso previo al diseño del plan de gestión del cambio y a la estrategia de implementación progresiva.

4.2.3.1 Categorías de barreras

La identificación de barreras es un paso crítico en la preparación de un entorno de cambio. Según el *Managing Change in Organizations* del PMI (2013), los obstáculos deben entenderse no solo como limitaciones, sino como señales de dónde se requiere intervención directa. La *Guía práctica de ágil* (PMI, 2018) refuerza esta visión al señalar que las organizaciones enfrentan impedimentos cuando la estructura, el conocimiento o la mentalidad no están alineados con los principios ágiles.

- **Barreras estructurales**

Entre las barreras de tipo estructural se encuentran la limitación de recursos, la rigidez jerárquica y la sobrecarga operativa. La institución cuenta con presupuestos ajustados,

equipos reducidos y múltiples demandas simultáneas. Este escenario restringe la posibilidad de dedicar personal exclusivamente a roles ágiles o de invertir en programas de formación sostenidos. Además, la estructura jerárquica centraliza decisiones en niveles altos, lo que retrasa la capacidad de los equipos para responder con autonomía. El PMI (2018) advierte que este tipo de impedimentos se traduce en ciclos de aprobación largos, incompatibles con la lógica iterativa de los marcos adaptativos.

- **Barreras de conocimiento**

Un segundo grupo de barreras está relacionado con la falta de conocimiento específico en metodologías ágiles. El personal desconoce la definición y el alcance de roles como Product Owner o Scrum Master. No se ha recibido capacitación formal en prácticas de planificación iterativa ni en gestión visual del trabajo. Tampoco se domina el uso avanzado de herramientas disponibles, como la configuración de pipelines en Azure DevOps para CI/CD o la aplicación de tableros Kanban. De acuerdo con el PMI (2013), estas brechas de conocimiento generan incertidumbre y resistencia, ya que los colaboradores no comprenden qué se espera de ellos en el nuevo esquema ni cómo se medirá su desempeño.

- **Barreras de percepción y actitud**

Las percepciones y actitudes frente al cambio representan un tercer conjunto de obstáculos. Los usuarios internos muestran resistencia porque perciben que participar en iteraciones, validaciones y definición de historias de usuario implica dedicar más tiempo y más personal. En los equipos técnicos hay contradicción: se reconoce la necesidad de cambiar, pero también existe temor por asumir responsabilidades poco claras. En las jefaturas se observa disposición, aunque limitada por el desconocimiento de cómo apoyar a los equipos, asignar recursos adecuados o acompañar las nuevas dinámicas. Además, la baja tolerancia al error refuerza la idea de que equivocarse tiene

consecuencias negativas. Según la Guía práctica de ágil (PMI, 2018), cuando el error no se reconoce como fuente de aprendizaje, se bloquea el ciclo de mejora continua que sustenta la agilidad.

4.2.3.2 Factores determinantes de éxito

Los factores de éxito se entienden como condiciones que permiten que un cambio organizacional avance con mayor solidez. No garantizan el resultado final, pero sí aumentan la probabilidad de que las transformaciones se mantengan en el tiempo. Identificarlos resulta clave porque orientan la estrategia y muestran qué aspectos conviene reforzar desde el inicio.

- **Liderazgo dispuesto a respaldar cambios**

La disposición de las jefaturas para acompañar el cambio es un recurso valioso. Aunque no exista aún claridad sobre cómo hacerlo, el simple hecho de contar con líderes abiertos a modificar dinámicas representa un punto de partida. El PMI (2013) resalta que los líderes se convierten en referentes visibles del cambio cuando respaldan públicamente las iniciativas. Esa apertura, aunque incompleta, puede transformarse en palanca si se acompaña de formación y de una definición clara de responsabilidades.

- **Capacidad de aprendizaje colectivo**

Los equipos han mostrado interés en aprender nuevas tecnologías, incluso sin programas formales. El tránsito de aplicaciones de escritorio hacia entornos web refleja una voluntad de superación. Esa iniciativa personal puede convertirse en capacidad organizacional cuando se estructura en programas colectivos de aprendizaje. La Guía práctica de ágil (PMI, 2018) subraya que la agilidad se sostiene sobre la mejora continua y el aprendizaje compartido, lo que coloca a este factor como condición esencial para la transición.

- **Colaboración interdepartamental**

Aunque limitada, existen experiencias previas de cooperación entre áreas que normalmente trabajan de forma aislada. En proyectos puntuales, los equipos han logrado coordinar esfuerzos y entregar productos en menor tiempo. Estos casos, aunque aislados, muestran que la cultura de colaboración puede ampliarse. Convertir esas experiencias en práctica común representa un factor de éxito, porque permite romper barreras departamentales y consolidar equipos multidisciplinarios, condición necesaria en entornos ágiles.

- **Marco normativo y respaldo estratégico**

La institución cuenta con un Plan Estratégico de Tecnologías de Información (PETI) que define directrices para la modernización y el uso eficiente de recursos tecnológicos. Este marco establece metas de digitalización, interoperabilidad y seguridad, que coinciden con los principios de un enfoque ágil. La existencia de un PETI formalizado refuerza la necesidad de avanzar en la adopción de prácticas adaptativas, ya que el propio plan exige mayor capacidad de respuesta y actualización constante. Este respaldo estratégico puede convertirse en un argumento sólido para legitimar la transición ágil frente a directivos y usuarios, al otorgar coherencia entre la modernización tecnológica y la gestión de proyectos de software.

- **Oportunidad de victorias tempranas**

Los proyectos modelo representan una oportunidad para generar confianza. Kotter (1996) destaca la importancia de lograr resultados visibles en las primeras etapas, porque reducen el escepticismo y fortalecen la credibilidad. Implementar prácticas ágiles en iniciativas de bajo riesgo permitiría demostrar beneficios concretos: reducción de reprocesos, mejoras en comunicación, entregas incrementales. Estas victorias tempranas constituyen un factor que puede multiplicar el apoyo interno.

- **Uso de referentes de cambio**

El apoyo de marcos reconocidos como Prosci (ADKAR), PMI (2013, 2018) y Kotter permite guiar la implementación con metodologías probadas. Estos referentes aportan claridad en un contexto de incertidumbre y reducen la improvisación. Siguiendo a Prosci (2023), un modelo bien definido funciona como mapa que orienta las decisiones individuales y colectivas, convirtiéndose en factor habilitador frente a la complejidad de la transición.

- **Presión externa del entorno digital**

Un factor adicional surge del propio contexto. Los usuarios demandan soluciones más rápidas y ajustadas a cambios frecuentes. La presión del entorno digital obliga a responder con mayor agilidad. Aunque puede percibirse como carga, también puede usarse como incentivo para acelerar la adopción. Cuando se comunica de manera adecuada, la presión externa se transforma en argumento interno para movilizar recursos y acelerar decisiones.

4.2.3.3 Panorama comparativo de barreras y factores de éxito

La identificación de barreras y factores no tiene valor si se analiza de manera aislada. El aporte surge al colocarlos frente a frente, de forma que quede claro dónde se concentran los obstáculos y dónde se encuentran los apoyos. La tabla 20 a continuación, organiza ambos elementos en tres categorías: estructurales, conocimiento y percepción - actitud, para mostrar de manera sintética cómo se equilibran las limitaciones y las posibilidades de avance.

Tabla 20

Barreras y factores determinantes de éxito en la adopción ágil

Categoría	Barreras	Factores de éxito
Estructurales	Limitación de recursos financieros y humanos. Jerarquía rígida con decisiones centralizadas. Sobrecarga operativa en los equipos.	Liderazgo con disposición a respaldar cambios. Existencia del PETI como marco estratégico. Posibilidad de proyectos modelo de bajo riesgo para demostrar resultados.
Conocimiento	Desconocimiento de roles ágiles como Product Owner o Scrum Master. Ausencia de capacitación formal en metodologías adaptativas. Uso limitado de herramientas como Azure DevOps (CI/CD, Kanban).	Capacidad de aprendizaje colectivo, evidenciada en la transición de escritorio a web. Uso de marcos de referencia reconocidos (Prosci, PMI, Kotter) que reducen incertidumbre.
Percepción y actitud	Resistencia de usuarios internos por la carga de tiempo adicional en iteraciones. Ambivalencia en equipos técnicos y jefaturas ante responsabilidades poco claras. Baja tolerancia al error que desalienta la experimentación.	Experiencias internas de colaboración interdepartamental que pueden ampliarse. Compromiso institucional con la misión y visión. Presión externa del entorno digital y de usuarios que exigen resultados más rápidos, transformable en incentivo positivo.

Nota. Se presentan las brechas y factores que van a determinar el éxito en la adopción ágil.

Elaboración propia a partir del diagnóstico institucional y referentes en gestión del cambio y marcos ágiles (PMI, 2013; PMI, 2018; Prosci, 2023; Kotter, 1996).

La síntesis confirma que las barreras son significativas, pero no insalvables. Existen limitaciones materiales, vacíos de conocimiento y percepciones que dificultan el cambio. También se identifican factores de éxito que equilibran el panorama y permiten avanzar con una transición planificada. La organización presenta condiciones mínimas viables para adoptar un enfoque ágil, aunque persisten barreras técnicas y culturales que requieren acciones de mitigación específicas.

El liderazgo abierto, la presión externa y la capacidad de aprendizaje son ejemplos de cómo los obstáculos pueden convertirse en oportunidades si se gestionan con un plan estructurado. Bajo estas condiciones, la viabilidad institucional se sostiene, siempre que los

esfuerzos de cambio se acompañen de acciones consistentes en comunicación, capacitación y gestión de interesados.

Este subapartado conecta directamente con el siguiente: el diseño del plan de gestión del cambio. Allí, las barreras detectadas se traducirán en medidas concretas para mitigarlas, mientras que los factores de éxito se convertirán en palancas que den soporte a la transición. Este análisis establece una base estratégica que proyecta hacia propuestas prácticas de transformación.

Además, la preparación institucional tiene implicaciones que trascienden lo operativo. Superar reprocesos y mejorar la coordinación contribuye a un uso más eficiente de recursos, lo que se vincula con el ODS 8 sobre trabajo decente y crecimiento económico. De igual forma, la motivación de los equipos y la necesidad de ajustar procesos internos se relacionan con las dimensiones Personas y Procesos del Estándar P5, mostrando que la viabilidad de la adopción ágil también impacta en sostenibilidad social y organizacional.

4.3 Diseño de plan de gestión del cambio

La formulación de un plan de gestión del cambio constituye la fase central del proyecto. Este diseño describe los pasos formales y organiza acciones concretas que facilitan la transición hacia metodologías ágiles dentro de la institución. La propuesta se conecta con el objetivo específico de construir un esquema ordenado, participativo y alineado con la estrategia organizacional.

El plan responde a tres bloques principales. Primero, la preparación institucional, que atiende el reconocimiento de los actores clave, sus roles y la manera en que se comunican los propósitos del cambio. Después, el diseño de mecanismos que permiten manejar la resistencia y asegurar continuidad, porque sin protocolos claros el proceso puede fragmentarse. Finalmente, la planificación de programas de capacitación, tanto en prácticas ágiles como en

herramientas de soporte, lo cual fortalece las competencias necesarias para sostener la transformación.

Cada fase tiene un mismo fin: reducir la incertidumbre y aumentar la confianza en el cambio. La identificación de interesados, la definición de responsabilidades y el plan de comunicación inicial se conciben como el punto de partida. Sobre esta base, se definen estrategias para contener resistencias previsibles y consolidar aprendizajes en el tiempo. La capacitación complementa el proceso, pues una institución sin equipos formados carece de capacidad real para adoptar nuevas formas de trabajo.

El diseño planteado integra aspectos técnicos y humanos. Atiende los procesos, pero también las percepciones de quienes los ejecutan. Por eso, más que una lista de actividades se presenta como un marco estructurado que guía la transición de la organización hacia prácticas ágiles de manera gradual y sostenible.

4.3.1 Preparación institucional para el cambio

La preparación institucional constituye la base del plan de gestión del cambio. Antes de introducir nuevas prácticas, es necesario reconocer a los actores que participan, definir su papel y establecer cómo se transmitirá la información del proyecto. Estos tres aspectos iniciales forman la base que dará soporte a las siguientes fases.

El trabajo comienza con la identificación y caracterización de los interesados clave, porque sin saber quiénes influyen o resultan afectados, no se puede gestionar la transición de manera ordenada. Luego se detalla la asignación de roles y responsabilidades, lo cual reduce incertidumbre y delimita funciones. Finalmente, se diseña un plan de comunicación inicial que explica el propósito, los beneficios y el alcance del cambio. Este plan no solo informa, también orienta y crea un lenguaje común dentro de la organización.

La fase se plantea como un punto de partida que busca disminuir riesgos y generar claridad desde el inicio. Una institución preparada logra enfrentar la resistencia con mejores herramientas y abre camino para que las etapas posteriores se desarrollen con mayor coherencia.

4.3.1.1 Identificación y caracterización de interesados clave

Reconocer a los interesados constituye el primer paso de cualquier gestión del cambio. Sin conocer quién participa, quién influye o quién resulta afectado, la planificación carece de sustento. En contextos de transformación organizacional, la ausencia de este análisis inicial suele generar confusión, resistencia y pérdida de confianza en el proceso.

El Project Management Institute (2021) señala que la identificación temprana de los stakeholders es esencial para comprender sus expectativas y gestionar adecuadamente su participación. Una gestión que omita este aspecto pierde efectividad, porque los proyectos dependen tanto de recursos técnicos como del compromiso humano. El análisis de los interesados asegura que las acciones posteriores cuenten con respaldo y se ejecuten de forma ordenada.

En este proyecto final, la identificación y caracterización de interesados se relaciona de manera directa con el objetivo específico de diseñar un plan de gestión del cambio que garantice una transición estructurada y participativa. La caracterización de actores clave fortalece la capacidad de la institución para alinear la adopción de metodologías ágiles con sus metas estratégicas. De esta manera, el cambio no se percibe como una imposición, sino como un proceso compartido que considera a quienes tienen un papel decisivo en su éxito.

4.3.1.1.1 Metodología de identificación

La identificación de los interesados se apoyó en un conjunto de herramientas reconocidas en la gestión de proyectos. Se utilizaron matrices de poder–interés para clasificar actores según su influencia y grado de involucramiento. Se elaboró un registro de interesados que permitió sistematizar la información básica de cada grupo y se complementó con entrevistas semiestructuradas dirigidas a personal clave. El análisis de interesados fue la técnica central, ya que proporcionó un marco ordenado para reconocer quiénes podían favorecer el cambio y quiénes podían oponerse.

Se valoró la influencia institucional, la capacidad de decisión y la cercanía con los procesos de software. También se consideró el nivel de interés que cada actor tiene en la adopción ágil, así como el impacto directo que la transformación podría generar en su trabajo diario. Se atendió tanto el poder formal, derivado de cargos jerárquicos, como la influencia informal que surge de la experiencia o del liderazgo reconocido dentro de los equipos.

Las fuentes de información fueron diversas. Se revisaron documentos institucionales, manuales de funciones y el organigrama oficial, con el fin de entender la estructura y la cadena de mando. El contraste entre información documental y testimonios permitió crear un perfil con mayor claridad de los interesados clave. Esta combinación evitó sesgos y aseguró que la caracterización posterior fuera más precisa.

4.3.1.1.2 Caracterización de los interesados clave

La caracterización de los interesados constituye un ejercicio para reconocer perfiles, expectativas y niveles de poder. Cada grupo identificado se describe desde su rol en los proyectos de TI, su vínculo con los procesos de cambio y el grado de participación esperado. Este análisis combina fuentes documentales institucionales, como los procedimientos de

análisis, diseño, desarrollo, pruebas, implementación y mejoras, con la estructura organizativa vigente.

- **Alta dirección**

La alta dirección concentra la toma de decisiones estratégicas. Su interés se centra en la alineación del cambio con los objetivos institucionales y el cumplimiento de plazos y presupuestos. Sus expectativas giran en torno a resultados visibles, reducción de riesgos y consolidación de la imagen institucional. Entre sus preocupaciones destaca la posibilidad de retrasos o sobrecostos que afecten la credibilidad de la gestión. Su nivel de influencia es muy alto y su participación se espera en los hitos principales de aprobación y seguimiento.

- **Jefaturas y coordinaciones de área**

Las jefaturas supervisan procesos y personas. Buscan claridad sobre cómo se redistribuyen responsabilidades, qué cargas adicionales asume su personal y cómo se evaluará el rendimiento. Su expectativa es contar con lineamientos claros y apoyo para mantener la operación en paralelo al cambio. Les preocupa la sobrecarga de trabajo y la resistencia del personal bajo su mando. Su influencia es media-alta, pues actúan como enlace entre dirección y equipos operativos, y su participación es continua durante la ejecución.

- **Equipo de TI y áreas técnicas**

Incluye responsables de análisis, diseño, desarrollo, pruebas, implementación y mejoras. Sus funciones están documentadas en los procedimientos internos. Necesitan recursos adecuados, capacitación en metodologías ágiles y claridad en prioridades. Esperan reconocimiento de su rol y participación activa en la construcción de soluciones. Temen cambios de lineamientos sin consulta o falta de apoyo en la gestión

de cargas técnicas. Su influencia es alta en lo operativo y su participación es diaria y directa en todas las fases del proyecto.

- **Usuarios finales**

Son quienes interactúan con los sistemas y dependen de ellos para su labor cotidiana. Su interés principal es contar con herramientas estables, intuitivas y útiles para su trabajo. Esperan que el cambio reduzca tiempos de proceso y mejore la calidad de la información disponible. Sus preocupaciones se centran en la complejidad de los nuevos sistemas, la pérdida de funcionalidades conocidas y la insuficiente capacitación. Su nivel de influencia formal es bajo, pero su aceptación o rechazo puede determinar el éxito de la implementación, por lo que su participación debe planificarse en capacitaciones, pruebas con proyectos modelo y retroalimentación.

- **Áreas de soporte y servicios transversales**

Incluyen unidades de gestión administrativa, jurídica o de calidad. Sus necesidades están vinculadas al aseguramiento de cumplimiento normativo, continuidad operativa y soporte a la gestión del cambio. Esperan coordinación fluida con TI y acompañamiento en la adaptación de procedimientos. Su preocupación es que las modificaciones tecnológicas generen vacíos de control o incumplimiento de normativas. Su influencia es media y su participación se da en momentos de ajuste y validación de procesos.

- **Actores externos**

Comprenden proveedores de tecnología, entes reguladores y en algunos casos el Comité de TI. Sus expectativas se orientan a contratos claros, cumplimiento de entregables y transparencia en los procesos. Sus preocupaciones giran en torno a cambios de alcance, modificaciones contractuales o falta de retroalimentación oportuna. Su influencia es variable: puede ser alta en la provisión de soluciones o baja en la

operación diaria. Su participación se concentra en fases de adquisición, validación y auditoría.

4.3.1.1.3 Matriz de síntesis de interesados clave

La tabla 21 sintetiza los elementos centrales: quiénes son los interesados, qué buscan, cómo influyen, cuáles son sus expectativas y qué nivel de apoyo o resistencia se anticipa. Este formato permite separar con claridad la caracterización de interesados de lo que corresponde a la definición de roles y al diseño del plan de comunicación, que se desarrollarán en apartados posteriores.

Tabla 21

Síntesis de interesados clave en el proceso de gestión del cambio

Grupo / Actor	Interés principal	Influencia	Expectativas	Nivel de apoyo / resistencia esperado
Alta dirección	Alineación del cambio con los objetivos institucionales y resultados	Muy alta	Cumplimiento de plazos, control de riesgos, fortalecimiento institucional	Apoyo condicionado a resultados
Jefaturas y coordinaciones	Mantener continuidad operativa y control sobre su personal	Media-alta	Lineamientos claros, soporte al personal, equilibrio de cargas	Apoyo moderado, con riesgo de resistencia puntual
Equipo de TI	Ejecución técnica de proyectos y adopción de metodologías ágiles	Alta	Capacitación, recursos adecuados, claridad en prioridades	Apoyo activo, resistencia si hay sobrecarga
Usuarios finales	Herramientas estables y útiles para su labor diaria	Media	Sistemas fáciles de usar, reducción de tiempos, conservación de funciones	Apoyo condicionado, resistencia por cambios bruscos
Áreas de soporte	Cumplimiento normativo y continuidad de procesos transversales	Media	Coordinación fluida, integración de procedimientos, reducción de riesgos	Apoyo pasivo, resistencia si hay vacíos de control
Actores externos	Transparencia en procesos y cumplimiento contractual	Variable	Entregables claros, comunicación constante, estabilidad de acuerdos	Apoyo formal, resistencia por cambios de alcance

Nota. Se presentan los grupos de interesados clave identificados en el proyecto, así como su interés principal, expectativas, nivel de influencia y posible grado de apoyo o resistencia frente al cambio. Elaboración propia a partir de los procedimientos institucionales de La Empresa.

La caracterización de los interesados constituye un paso que ordena y prepara la fase siguiente. Reconocer quiénes son los actores principales, cuáles son sus expectativas y cómo influyen en el proceso, genera una base sólida para definir con claridad los roles y responsabilidades que se asignarán en el plan de gestión del cambio. También facilita la construcción de una estrategia de comunicación inicial, pues permite adaptar mensajes a cada grupo y anticipar sus reacciones.

El análisis detallado de los interesados reduce riesgos de resistencia y aporta insumos concretos para diseñar acciones de acompañamiento. Cuando los actores están identificados y descritos con precisión, la institución puede anticipar preocupaciones y responder de manera preventiva. Este reconocimiento temprano asegura que el cambio se perciba como un proceso estructurado y no como una imposición.

De esta forma, la institución queda mejor preparada para avanzar hacia etapas posteriores, donde la definición de roles y el diseño de mecanismos de comunicación serán más efectivos. La solidez de esta caracterización se refleja en un plan de cambio más coherente, con mayor legitimidad y con un soporte real para la adopción de metodologías ágiles.

4.3.1.2 Definición de roles y responsabilidades

La definición de roles en un proceso de gestión del cambio no es un requisito que deba pasarse por alto, sino una condición que da orden y legitimidad al proyecto. Sin claridad en las funciones, el riesgo de duplicidad de esfuerzos o de vacíos de responsabilidad se multiplica.

Por esa razón, la asignación de responsabilidades concretas se vuelve un elemento que sostiene la implementación de cualquier transformación organizacional.

Este apartado guarda continuidad con la caracterización de interesados desarrollada previamente. Los grupos reconocidos en esa fase inicial ahora se traducen en funciones específicas que determinan qué esperan, qué aportan y en qué momento intervienen. Identificar actores sin precisar sus responsabilidades dejaría el análisis incompleto. Definir roles permite transformar un mapa de interesados en una estructura operativa que da forma al cambio.

El paso también se conecta con el diseño del plan de comunicación que se abordará después. Los roles aquí establecidos se convierten en actores clave para transmitir información, retroalimentar procesos y canalizar mensajes. La comunicación solo adquiere efectividad cuando se dirige a personas con responsabilidades definidas, capaces de responder, coordinar y dar seguimiento. En este sentido, la definición de roles prepara el terreno para que el plan de comunicación inicial se ejecute con coherencia y respaldo institucional.

4.3.1.2.1 Roles para la gestión del cambio

Conducir un proceso de transformación requiere más que definir objetivos y actividades. Se necesitan actores con responsabilidades claras, capaces de acompañar el cambio en sus diferentes niveles. Estos roles no sustituyen a los operativos que ya existen en la organización, sino que se integran como un refuerzo durante la transición, generando coordinación y dirección en un entorno de incertidumbre.

- **Patrocinador del cambio**

El patrocinador es la figura que brinda respaldo institucional al proceso. Su tarea principal consiste en legitimar la iniciativa, asignar recursos y asegurar que la gestión

del cambio se mantenga como prioridad en la agenda estratégica. Su influencia es alta porque tiene acceso a la toma de decisiones. Además, actúa como referente visible que da confianza al personal respecto a la seriedad del proceso.

- **Comité de cambio**

El comité funciona como espacio de coordinación y seguimiento. Reúne representantes de áreas clave y permite integrar diferentes perspectivas. Entre sus funciones destacan validar lineamientos, revisar avances y dar apoyo en la resolución de conflictos. Su influencia es colectiva y su aporte asegura que el cambio no dependa de una sola voz, sino que se construya con participación institucional.

- **Gestor de cambio**

El gestor de cambio es la persona responsable de articular la estrategia en acciones prácticas. Se encarga de coordinar actividades, dar seguimiento a planes y preparar reportes para la dirección. Además, detecta focos de resistencia y propone mecanismos para atenderlos. Su papel es puente entre las decisiones estratégicas y la operación diaria, asegurando que lo planificado se convierta en resultados.

- **Facilitadores internos**

Los facilitadores cumplen la función de acompañar a los equipos en la transición.

Proveen orientación, aclaran dudas y ayudan a adaptar herramientas o prácticas a la realidad local. Su influencia es cercana, porque se relacionan de manera directa con los colaboradores. Son actores de confianza que reducen la distancia entre la estrategia de cambio y la experiencia cotidiana del personal.

En conjunto, estos roles sostienen la estructura de gestión del cambio. No reemplazan la labor de quienes ejecutan los proyectos, pero sí complementan su trabajo, garantizando que la transición sea organizada y participativa. La claridad en estas funciones reduce la ambigüedad y abre el camino hacia una comunicación más efectiva en la siguiente fase.

4.3.1.2.2 Roles necesarios para metodologías ágiles

La adopción de metodologías ágiles requiere cambiar procesos y de aplicar prácticas nuevas, también requiere figuras que actúen como promotores culturales y acompañen a los equipos en la transición. Estos roles se centran en impulsar la mentalidad ágil dentro de la organización, asegurando que el cambio no quede limitado a un ajuste formal, sino que se convierta en parte de la cultura de trabajo.

- **Champions ágiles**

Son referentes internos que promueven principios ágiles en el día a día. Su responsabilidad incluye motivar a los equipos, compartir experiencias y demostrar, con ejemplos prácticos, el valor de aplicar enfoques iterativos y colaborativos. Su influencia se da más por convicción que por jerarquía, y esa cercanía los convierte en catalizadores del cambio.

- **Responsables de capacitación**

Este rol se encarga de diseñar y coordinar programas de formación en prácticas ágiles. Preparan materiales, lideran talleres y acompañan a los equipos en su aprendizaje. La capacitación no solo se enfoca en técnicas, también en actitudes: fomentar la colaboración, aceptar el error como parte del proceso y valorar la entrega continua de resultados.

- **Líderes de práctica**

Su función es sostener comunidades de conocimiento dentro de la organización. Reúnen a personas interesadas en temas ágiles, comparten aprendizajes y construyen estándares internos. Tienen la capacidad de vincular áreas distintas bajo un mismo lenguaje y mantener el enfoque ágil a lo largo del tiempo, incluso cuando el entusiasmo inicial disminuye.

Estos roles se diferencian de los tradicionales porque no buscan solo controlar procesos o fiscalizar resultados. Su relevancia está en guiar cambios de mentalidad, abrir espacios de aprendizaje y generar confianza en la aplicación de nuevas formas de trabajo. En este sentido, los roles necesarios para metodologías ágiles aseguran que la transición no sea superficial, sino cultural, y que los equipos internalicen prácticas que permitan sostener la agilidad más allá del proyecto inicial.

4.3.1.2.3 Roles que componen el equipo central de Scrum

El marco de Scrum define un conjunto reducido de roles, pero con responsabilidades bien delimitadas. Cada uno de ellos asegura que el equipo pueda trabajar de manera ágil, entregando valor de forma iterativa y con capacidad de adaptación. Estos roles pueden adaptarse al contexto institucional, asignando sus funciones a puestos existentes sin perder la esencia de la metodología.

- **Product Owner**

El Product Owner es responsable de gestionar los requerimientos del producto y mantener clara la visión de lo que se debe construir. Administra el product backlog, prioriza funcionalidades según el valor que generan y actúa como puente entre usuarios y equipo de desarrollo. Su influencia radica en alinear la solución con las necesidades reales del negocio. En el contexto institucional, este rol puede ser asumido por analistas o personal de planificación, quienes conocen de cerca los procesos y las expectativas de los interesados.

- **Scrum Master**

El Scrum Master guía al equipo para que la metodología se aplique de manera correcta. Supervisa el cumplimiento de los eventos y artefactos de Scrum, ayuda a eliminar impedimentos y fomenta la mejora continua. No ejerce control jerárquico, sino que

facilita el trabajo y protege al equipo de interrupciones externas. En la institución, este rol se adapta a líderes técnicos o coordinadores con experiencia, capaces de acompañar al equipo en la adopción de prácticas ágiles.

- **Development Team**

El equipo de desarrollo se compone de profesionales que realizan el trabajo técnico para entregar incrementos de producto en cada iteración. Su característica principal es la autoorganización: definen cómo alcanzar los objetivos del sprint y colaboran de manera continua. En el entorno institucional, puede estar conformado por desarrolladores, diseñadores, personal de pruebas y especialistas en bases de datos, todos con responsabilidad compartida sobre el resultado.

La definición de los roles del equipo central de Scrum permite visualizar cómo cada función se adapta al contexto institucional. La tabla 22 sintetiza las responsabilidades esenciales de Product Owner, Scrum Master y Development Team, junto con sus posibles equivalencias en puestos de la organización. Este esquema facilita comprender la interacción entre los marcos ágiles y la estructura existente, manteniendo un equilibrio entre teoría y práctica aplicada.

Tabla 22

Roles que componen el equipo central de Scrum

Rol	Descripción	Puesto equivalente en la institución
Product Owner	Gestiona requerimientos, prioriza funcionalidades y mantiene la visión.	Analistas, personal de planificación
Scrum Master	Facilita la aplicación de <i>Scrum</i> , elimina impedimentos y fomenta mejoras.	Líderes técnicos, coordinadores de proyectos
Development Team	Ejecuta tareas técnicas y entrega incrementos de producto en cada iteración.	Programadores, diseñadores, personal de pruebas y soporte TI

Nota. Se presentan los roles fundamentales establecidos en el marco de Scrum, describe sus responsabilidades y sugiere la correspondencia con puestos institucionales. Elaboración propia a partir de la Guía de Scrum (Schwaber & Sutherland, 2020) y literatura especializada en metodologías ágiles.

4.3.1.2.4 Roles que componen los interesados del proyecto

Los proyectos institucionales involucran actores que no forman parte del equipo ágil central, pero que resultan indispensables para asegurar gobernanza y continuidad. Estos roles se vinculan con la estructura formal de la organización y acompañan las iniciativas desde diferentes niveles de responsabilidad. No sustituyen a los roles ágiles, sino que dialogan con ellos y complementan su alcance.

- **Jerarca impulsor**

Es la figura de mayor jerarquía que respalda el proyecto. Su papel consiste en brindar legitimidad, asignar recursos y sostener la iniciativa frente a instancias superiores. Su presencia envía un mensaje de compromiso institucional y genera confianza en la ejecución del cambio.

- **Jefatura o administradora de proyecto**

Supervisa la planificación y controla la ejecución general. Asegura el cumplimiento de cronogramas y coordina con los responsables técnicos. Este rol funciona como enlace entre la alta dirección y el equipo operativo, garantizando que las prioridades estratégicas se traduzcan en acciones prácticas.

- **Coordinadores de área**

Aportan conocimiento especializado de sus unidades y facilitan la articulación entre procesos internos y las actividades del proyecto. Se convierten en puntos de contacto

para aclarar requerimientos y validar entregables parciales. Su responsabilidad asegura que los productos generados respondan a las necesidades reales de cada área.

- **Equipo de apoyo y seguimiento**

Conforma un grupo de profesionales que dan soporte en la recopilación de información, control de calidad y evaluación de avances. Este equipo ayuda a mantener la trazabilidad y respalda la transparencia de los resultados.

Estos roles institucionales interactúan con los roles ágiles en diferentes momentos. El jerarca impulsor se alinea con el patrocinador del cambio. La jefatura se conecta con el Product Owner, compartiendo la responsabilidad de priorizar necesidades. Los coordinadores dialogan con el Development Team, aportando insumos y aclarando dudas operativas. De esta manera, la combinación de estructuras institucionales y ágiles evita duplicidades y asegura que el cambio se gestione con coherencia.

Los roles institucionales que acompañan al proyecto cumplen funciones complementarias a los definidos por Scrum. Se trata de figuras que garantizan gobernanza, supervisión y soporte en la ejecución, articulándose con los roles ágiles para mantener coherencia en el proceso. La tabla 23 resume estas funciones y muestra cómo se relacionan con los actores del marco ágil.

Tabla 23

Roles institucionales de los interesados en el proyecto

Rol institucional	Descripción principal	Relación con roles ágiles
Jerarca impulsor	Respalda, legitima y asigna recursos.	Vinculado con patrocinador del cambio.
Jefatura o administradora	Supervisa planificación y controla ejecución.	Se relaciona con Product Owner.
Coordinadores de área	Aportan conocimiento especializado y validan entregables.	Dialogan con Development Team.

Rol institucional	Descripción principal	Relación con roles ágiles
Equipo de apoyo y seguimiento	Da soporte en información, calidad y control de avances.	Complementa a facilitadores y Scrum Master.

Nota. Se resumen los roles institucionales identificados en la organización, su responsabilidad principal y la forma en que se vinculan con los roles ágiles. Elaboración propia a partir de procedimientos internos y literatura sobre gobernanza de proyectos de cambio organizacional.

La definición clara de roles y responsabilidades disminuye la ambigüedad y fortalece la rendición de cuentas en los proyectos de cambio. Cuando cada actor conoce su función y su alcance, el trabajo fluye con mayor coordinación. Este orden evita superposiciones y también reduce los vacíos que suelen generar resistencia o retrasos.

Delimitar responsabilidades es parte de una secuencia que integra fases previas y posteriores. Se enlaza directamente con la caracterización de interesados, pues los grupos previamente identificados se traducen ahora en funciones específicas. Al mismo tiempo, las salidas preparan el diseño del plan de comunicación, ya que los roles definidos se convierten en emisores y receptores activos dentro de la estrategia informativa.

4.3.1.3 Diseño del plan de comunicación inicial para informar el propósito, beneficios y alcance del cambio

La comunicación temprana es un factor decisivo en los procesos de cambio. Es necesario para transmitir información, pero también ordena expectativas y reduce incertidumbre. Un plan inicial de comunicación crea las condiciones para que el personal confíe en el rumbo del proyecto y se sienta parte del proceso desde el inicio.

Este diseño se conecta directamente con los apartados anteriores. La caracterización de interesados mostró quiénes son los actores clave y cuáles son sus expectativas. La definición de roles aclaró las funciones y responsabilidades, determinando quiénes deben

asumir la tarea de comunicar. Sin esa base, no sería posible estructurar mensajes ni identificar emisores adecuados.

El plan inicial cumple con preparar a la institución para enfrentar la etapa de cambio con mayor claridad. Informa sobre el propósito que guía la transformación, aclara los beneficios esperados y establece el alcance realista del proceso.

La primera etapa de comunicación busca tres propósitos centrales: informar el sentido del cambio, explicar los beneficios que se esperan y aclarar el alcance real del proyecto. Estos elementos iniciales son los que marcan la diferencia entre un proceso percibido como improvisado y una transición entendida como planificada. La claridad en el mensaje genera confianza y prepara a la organización para la siguiente fase.

Otro de los objetivos es disminuir rumores y resistencias. La ausencia de información abre espacio para interpretaciones equivocadas y temores colectivos. Un plan de comunicación inicial ordena el flujo de mensajes, fija versiones oficiales y garantiza que todos los actores reciban la misma orientación. Con ello se reduce la incertidumbre y se favorece una actitud más abierta hacia la adopción del cambio.

Además, esta etapa es la base para comunicaciones posteriores más detalladas. No se pretende agotar toda la información en un único momento, sino establecer un punto de partida que luego será ampliado con mensajes específicos. Así, el plan inicial cumple una función de base sobre el cual se construirán las estrategias de capacitación, acompañamiento y gestión de resistencia.

4.3.1.3.1 Contenidos de la comunicación inicial

La comunicación debe ser clara, sencilla y comprensible. En esta etapa no se brindan todos los detalles técnicos, se transmite lo necesario: la razón del cambio, lo que se espera y hasta que punto llegará la transformación. El lenguaje utilizado debe ser directo, sin palabras

técnicas innecesarias, de modo que todos los interesados comprendan el significado del proceso.

- Uno de los mensajes principales debe ser el propósito estratégico del cambio. Debe quedar claro que la adopción de metodologías ágiles está asociada a los objetivos de La Empresa y al cumplimiento de las metas de desarrollo. Comunicar el propósito con transparencia evita malas interpretaciones y ayuda a orientar a la organización hacia un mismo rumbo.
- Otro mensaje fundamental son los beneficios esperados. Estos beneficios deben explicarse en dos planos: a nivel institucional y a nivel individual. Para la institución, se destacan aspectos como eficiencia, reducción de tiempos y mejora de la calidad en los proyectos. Para las personas, se subraya la posibilidad de contar con procesos más claros, espacios de colaboración y mayor reconocimiento de sus aportes. Este doble enfoque equilibra la visión estratégica con el trabajo cotidiano de los equipos.
- Como último punto, debe comunicarse el alcance realista del proyecto. Explicar qué se incluye y qué no, cuáles áreas estarán involucradas primero y qué limitaciones existen. Este mensaje reduce la incertidumbre y previene falsas expectativas. Una comunicación inicial que reconoce las limitaciones genera más confianza que aquella que promete resultados absolutos e inmediatos.
-

4.3.1.3.2 Canales y medios de comunicación

La elección de los canales de comunicación es determinante en la comunicación inicial del cambio. Es necesario escoger los medios que aseguren que cada actor los reciba de manera oportuna y clara. Un canal mal elegido puede debilitar el mensaje o dejar fuera a los grupos que deben estar informados desde el inicio.

Los interesados con mayor poder de decisión requieren espacios directos, como reuniones ejecutivas o sesiones presenciales con la alta dirección. Estos encuentros transmiten seriedad y permiten aclarar dudas de inmediato. Para mandos intermedios, las circulares institucionales y los talleres de trabajo resultan más adecuados, porque combinan orientación con espacios de participación.

Los equipos técnicos y usuarios finales necesitan canales prácticos y accesibles. El correo electrónico, los comunicados en intranet y las sesiones virtuales permiten transmitir información de manera rápida y documentada. Sin embargo, cuando se busca generar confianza, es recomendable complementar con reuniones de equipo o espacios breves de diálogo, donde se atiendan inquietudes de primera mano.

La elección de canales responde a criterios operativos, y a un fundamento en buenas prácticas de gestión. Según el Project Management Institute (2021), la comunicación es el eje que conecta la dirección estratégica con la ejecución operativa, y requiere mensajes adaptados al perfil de los interesados. Prosci (2023) indica que repetir mensajes clave en diferentes medios incrementa la consciencia y la disposición a participar. De la misma forma Kotter (2013) indica que la claridad y la consistencia en la comunicación temprana son determinantes para reducir incertidumbre y acelerar la aceptación del cambio.

En conjunto, la estrategia de canales y medios debe lograr un equilibrio entre formalidad y cercanía. La comunicación temprana solo cumple su objetivo cuando se adapta a la realidad de cada grupo, conecta con los roles definidos y mantiene consistencia con la cultura organizacional.

4.3.1.3.3 Responsables de la comunicación

La definición de los responsables de la comunicación constituye un aspecto necesario en la preparación institucional del cambio. La claridad sobre quién emite los mensajes

determina el nivel de confianza que los interesados otorgan a la información recibida. Un mensaje transmitido por una fuente legítima genera respaldo, mientras que la ausencia de un emisor claro abre espacio a rumores y dudas.

En esta primera fase, los emisores principales deben ser la alta dirección, los gestores de cambio y los facilitadores internos. La alta dirección otorga legitimidad al proceso, pues su voz representa la decisión institucional y asegura respaldo estratégico. Los gestores de cambio convierten la estrategia en mensajes operativos y adaptan la comunicación al avance del proyecto. Los facilitadores internos acompañan de manera cercana a los equipos, traducen los lineamientos en orientaciones prácticas y resuelven inquietudes inmediatas.

Estos responsables se encuentran directamente asociados con lo definido en el apartado de roles y responsabilidades. La comunicación se distribuye siguiendo una lógica de jerarquías y funciones ya establecidas. La coherencia entre los emisores y los roles asignados fortalece la credibilidad del plan de cambio y evita contradicciones entre mensajes.

La bibliografía respalda esta necesidad de claridad en los emisores. Según el Project Management Institute (2021), la comunicación en proyectos debe planificarse considerando no solo el contenido, sino también el origen del mensaje, porque de esto depende la percepción de confianza. Prosci (2023) indica que la repetición de mensajes desde distintas voces, directivos, líderes de cambio y facilitadores, refuerza la consciencia y la aceptación del cambio. En la misma línea, Kotter (2013) advierte que los líderes visibles y comprometidos son decisivos para legitimar la comunicación y acelerar la adopción de nuevas prácticas.

Es decir que la legitimidad de la comunicación depende de la claridad de los emisores. Cuando los mensajes provienen de roles previamente definidos, la organización percibe coherencia y se fortalece la confianza en el proceso de transformación.

4.3.1.3.4 Hitos de la comunicación

La planificación de la comunicación incluye el contenido, los emisores y la frecuencia con que se transmiten los mensajes. Comunicar en un solo momento puede generar impacto inicial, y no asegura la comprensión sostenida ni compromiso a lo largo del tiempo. La información debe repetirse y actualizarse de manera periódica para mantener la atención y reforzar la confianza en el proceso.

En los proyectos de cambio se reconocen ciertos hitos donde la comunicación resulta imprescindible. El primero es el inicio del proyecto, momento en el que se explican el propósito, los beneficios esperados y el alcance. Otro instante crítico corresponde a la validación de fases, en la que se confirman avances y se corrigen desvíos. Finalmente, el lanzamiento de programas de capacitación constituye otro momento clave, ya que marca la transición entre informar y preparar directamente a las personas para el cambio.

La comunicación debe asumirse como un proceso continuo que acompaña la evolución del proyecto. En este sentido, el Project Management Institute (2021) indica que la gestión de las comunicaciones exige monitoreo permanente y adaptación a las necesidades de los interesados. Prosci (2023) también indica que los mensajes, para ser efectivos, necesitan repetición constante y múltiples puntos de contacto. Cuando la información fluye de forma sostenida, los interesados desarrollan mayor confianza y reducen la resistencia.

La reiteración planificada evita silencios prolongados que alimentan especulaciones. La frecuencia adecuada mantiene a los actores alineados y asegura que el cambio no se perciba como un hecho aislado, sino como un proceso estructurado y acompañado en cada fase.

4.3.1.3.5 Síntesis del plan de comunicación

Un plan de comunicación inicial requiere definir mensajes, organizar la información y alinear interesados, canales, roles y momentos. La tabla de síntesis cumple esa función.

Visualiza cómo cada grupo recibe el mensaje adecuado, por el medio pertinente y en el momento preciso. Con esto se refuerza la coherencia entre la fase de preparación y los lineamientos del plan de gestión del cambio.

El Project Management Institute (2021) destaca que la planificación de las comunicaciones debe adaptarse al perfil de los interesados y a la influencia que ejercen sobre el proyecto. Prosci (2023) complementa esta visión al señalar que el impacto de la comunicación aumenta cuando se combina un mensaje claro, un emisor legítimo y un canal reconocido por la organización. Estos principios guían la construcción de la tabla 24, que resume de forma práctica el plan inicial de comunicación.

Tabla 24

Síntesis del plan de comunicación

Interesado	Mensaje clave	Canal	Responsable	Momento
Alta dirección	Propósito estratégico del cambio	Reunión ejecutiva	Jerarca impulsor	Inicio del proyecto
Jefaturas y coordinaciones	Beneficios esperados para la institución	Taller de trabajo / circular	Administradora de proyecto	Validación de fases
Equipo de TI	Alcance técnico y etapas de implementación	Sesiones virtuales / correo	Gestor de cambio	Inicio y ajustes parciales
Usuarios finales	Mejoras en procesos y herramientas	Comunicado en intranet	Facilitadores internos	Lanzamiento de capacitaciones
Áreas de soporte	Aseguramiento de cumplimiento normativo	Informe institucional	Comité de cambio	Durante validaciones de proceso
Actores externos	Entregables y acuerdos contractuales	Reunión técnica / informe	Alta dirección / enlace TI	Instancias de seguimiento formal

Nota. Se presentan los componentes principales del plan de comunicación, asociando cada grupo de interesados con su mensaje principal, el canal apropiado, el responsable designado y el momento en que se emite. Elaboración propia a partir de las recomendaciones del Project Management Institute (2021) y Prosci (2023).

La comunicación inicial constituye un paso preventivo dentro del plan de gestión del cambio. Su implementación reduce la resistencia, ordena las expectativas y fortalece la confianza de los interesados. Al transmitir mensajes claros desde el inicio, la institución crea un marco de seguridad que facilita la participación y genera una percepción de proceso estructurado.

Este apartado mantiene continuidad con los puntos anteriores. La caracterización de interesados permitió identificar los actores clave. La definición de roles precisó quiénes tienen la responsabilidad de comunicar. Ahora, el plan de comunicación integra ambos elementos, garantizando coherencia entre emisores, contenidos y canales.

Esta etapa prepara la transición hacia la siguiente fase: el diseño de acciones para gestionar la resistencia. La institución avanza de manera progresiva, pasando de informar y dar confianza a los actores, hacia generar mecanismos concretos que atiendan preocupaciones y consoliden la aceptación del cambio.

4.3.2 Diseño de acciones y programas de gestión del cambio

El diseño de acciones en gestión del cambio representa el paso que transforma la preparación institucional en acciones concretas. Mientras la primera fase se centró en identificar interesados, definir roles y establecer un plan de comunicación inicial, esta segunda etapa avanza hacia la construcción de mecanismos que guíen la transición de manera práctica.

El objetivo es garantizar que el cambio no se quede en una declaración, sino que se traduzca en acciones visibles y sostenidas en el tiempo.

La bibliografía en gestión organizacional coincide en que los programas de cambio necesitan acciones estructuradas para reducir la resistencia y promover su sostenibilidad (Kotter, 2013; Prosci, 2023). En esta fase se establecen protocolos, actividades y responsables que orientan la respuesta institucional frente a los desafíos que surgen durante la implementación. Además, se diseñan mecanismos que aseguren la mejora continua, condición necesaria para consolidar los beneficios alcanzados y reforzar la cultura de adaptación.

La etapa se concibe como un punto de inflexión. Marca el paso de la preparación a la ejecución, lo que exige claridad metodológica y compromiso en cada nivel organizativo. Al ordenar acciones y programas, la institución no solo atiende las resistencias que puedan surgir, sino que también sienta las bases para mantener el cambio en el largo plazo.

4.3.2.1 Diseño de mecanismos para la gestión de la resistencia

La resistencia al cambio es un fenómeno natural en los procesos de transformación organizacional. Aparece de distintas formas, desde reacciones visibles hasta actitudes silenciosas, y puede afectar la implementación si no se atiende con anticipación. Por esta razón, resulta necesario prever mecanismos específicos que orienten la gestión de la resistencia en la fase de ejecución.

El Project Management Institute, en *Managing Change in Organizations* (2013), señala que la resistencia no debe interpretarse como un obstáculo aislado, sino como una respuesta predecible que requiere abordarse de forma estructurada. Establecer protocolos, definir actividades y asignar responsables permite transformar la resistencia en insumo para mejorar la implementación, en lugar de dejarla escalar como fuente de conflicto.

Este subpunto se conecta con los elementos desarrollados en fases anteriores. La caracterización de interesados permitió identificar actores que podrían presentar resistencia. La definición de roles estableció quiénes deben asumir funciones clave en la gestión del cambio. Finalmente, el plan de comunicación inicial creó un marco de confianza que ahora se complementa con acciones concretas para atender y canalizar inquietudes. De esta manera, la institución avanza hacia un manejo más ordenado y realista de los retos propios de la transición.

4.3.2.1.1 Clasificación de resistencias

La resistencia en los procesos de cambio no se manifiesta de una única manera. Se presenta en distintos grados y con expresiones que varían según la cultura organizacional, la experiencia previa de los equipos y la percepción de riesgo. El Project Management Institute, en *Managing Change in Organizations* (2013), propone distinguir entre resistencias activas, pasivas y de carácter organizacional. Esta clasificación permite planificar respuestas diferenciadas y con mayor efectividad.

La resistencia activa se refleja en conductas visibles, como cuestionamientos abiertos, oposición directa o manifestación explícita de inconformidad. Requiere atención inmediata, porque puede influir en otros actores y escalar en conflictos colectivos. Su riesgo principal radica en frenar el avance de las actividades planificadas y deteriorar la confianza en el liderazgo.

La resistencia pasiva es menos evidente, pero igualmente relevante. Se expresa en apatía, baja participación, retrasos intencionales o falta de compromiso en las tareas. Este tipo de resistencia suele pasar desapercibido al inicio, pero si no se atiende genera un desgaste progresivo en la ejecución. La falta de reacción oportuna puede traducirse en disminución de la productividad y en resultados alejados de los objetivos del cambio.

La resistencia organizacional proviene de estructuras, normas o políticas que dificultan la adopción de nuevas prácticas. Puede observarse en procedimientos rígidos, sistemas tecnológicos obsoletos o esquemas jerárquicos que limitan la autonomía de los equipos. Cuando no se aborda, esta resistencia impide la consolidación del cambio y perpetúa barreras institucionales que afectan la sostenibilidad de la transformación.

La clasificación no busca etiquetar a las personas o a las áreas, sino proporcionar un marco de análisis que facilite diseñar protocolos adecuados. Al reconocer la diversidad de resistencias, la institución puede anticipar escenarios, asignar recursos específicos y disminuir riesgos de fracaso en la implementación.

4.3.2.1.2 Protocolos de respuesta

La gestión de la resistencia requiere procedimientos definidos que permitan identificar, canalizar y atender de forma ordenada las manifestaciones que puedan surgir durante la implementación. La ausencia de protocolos genera respuestas improvisadas y debilita la credibilidad del proceso. Por ello, resulta fundamental contar con una guía clara que determine cómo se reciben las inquietudes, quién las procesa y qué medidas se aplican en cada caso.

Un primer componente de estos protocolos lo constituyen los canales de retroalimentación. Estos canales pueden incluir buzones digitales, encuestas periódicas y espacios de consulta abiertos, de manera que los interesados tengan vías claras para expresar dudas o inconformidades. Acompañar estos mecanismos con sesiones de escucha activa fortalece la confianza, ya que ofrece instancias en las que las personas sienten que sus opiniones son consideradas en la toma de decisiones.

Un segundo elemento es la incorporación de los champions del cambio, figura ampliamente utilizada en programas de transformación organizacional. Los champions del cambio son personas dentro de la institución que actúan como referentes positivos del proceso.

Su rol es transmitir los mensajes clave, aclarar dudas en sus equipos y servir de enlace entre la dirección y el personal operativo. Al estar integrados en las áreas, funcionan como puente de confianza, reducen la distancia jerárquica y multiplican la efectividad de los mensajes oficiales.

El Project Management Institute (2013) sostiene que la gestión de la resistencia debe abordarse con planes estructurados que combinen herramientas formales con dinámicas participativas. En la misma línea, la Guía Práctica de Ágil (PMI, 2018) resalta que la comunicación frecuente, la retroalimentación temprana y la participación activa de los equipos son esenciales para detectar resistencias antes de que escalen. Estas referencias consolidan la importancia de articular protocolos, espacios de escucha y figuras de apoyo como parte de un enfoque integral de gestión del cambio.

4.3.2.1.3 Actividades de involucramiento

La participación activa de los interesados disminuye la incertidumbre y facilita la transición hacia la nueva práctica. Cuando las personas se sienten parte del proceso, perciben más control y confianza en los resultados. Por esta razón, se planifican actividades que informan y abren espacios para interactuar y construir el cambio de forma compartida.

Los talleres de co-creación permiten que distintos grupos colaboren en la definición de soluciones. Estos espacios integran experiencias diversas y fortalecen el sentido de pertenencia. Además, funcionan como instancias para anticipar resistencias y transformar inquietudes en aportes constructivos.

Las encuestas rápidas, también llamadas encuestas de pulso, brindan retroalimentación inmediata sobre percepciones y necesidades. Su aplicación periódica permite ajustar las acciones de manera ágil y mantener un canal de comunicación abierto. Al recoger datos en tiempo real, se incrementa la capacidad de respuesta de los equipos de cambio.

Los proyectos modelo controlados ofrecen una forma práctica de probar nuevas herramientas o metodologías en entornos limitados. Este mecanismo genera confianza progresiva, ya que los participantes pueden comprobar beneficios de manera tangible antes de una adopción generalizada. Los aprendizajes obtenidos en los proyectos modelo alimentan ajustes y mejoran la efectividad del despliegue final.

El Project Management Institute (2021) indica que anticipar la participación de los interesados favorece la aceptación del cambio y disminuye riesgos de fracaso. A su vez, la Guía Práctica de Ágil (PMI, 2018) enfatiza que las iteraciones cortas y la retroalimentación frecuente constituyen medios esenciales para generar valor continuo y reforzar la confianza en los procesos de transformación. Estas referencias coinciden en que la interacción constante con los equipos no es un complemento, sino un requisito para consolidar la adopción.

Las actividades de involucramiento se organizan de manera estructurada para facilitar su comprensión y aplicación. La tabla 25 resume los principales mecanismos propuestos, su propósito, los responsables asignados y los beneficios esperados. De esta forma se puede visualizar cómo cada actividad contribuye al objetivo de generar confianza progresiva en el proceso de cambio.

Tabla 25

Actividades de involucramiento en la gestión del cambio

Actividad	Propósito	Responsable	Beneficio esperado
Talleres de co-creación	Integrar perspectivas diversas y fomentar pertenencia	Facilitadores internos	Mayor compromiso y reducción de resistencias
Encuestas rápidas	Obtener retroalimentación inmediata y continua	Gestores de cambio	Ajustes ágiles y mayor capacidad de respuesta
Proyectos modelo controlados	Probar herramientas o prácticas en entornos limitados	Líderes de proyecto	Generar confianza progresiva y validar beneficios

Nota. Se presentan las actividades diseñadas para promover el involucramiento de los interesados, mostrando su propósito, los responsables designados y los beneficios esperados. Elaboración propia a partir de lineamientos del Project Management Institute (2021) y de la Guía Práctica de Ágil (PMI, 2018).

La gestión de la resistencia requiere líderes definidos en cada área y en cada equipo. La identificación de responsables asegura que las acciones no se diluyan y que exista seguimiento constante. Estos líderes de cambio se convierten en los primeros puntos de contacto frente a inquietudes, registran incidentes y promueven ajustes cuando el avance se ve amenazado.

Entre sus funciones principales se incluyen tres tareas esenciales: monitorear el ambiente para identificar señales tempranas de resistencia, registrar de manera sistemática los problemas detectados y proponer soluciones ajustadas al contexto del proyecto. La existencia de responsables específicos reduce la ambigüedad, fortalece la trazabilidad de las decisiones y permite dar una respuesta más ágil a los obstáculos.

En la Fase 1 se definieron roles institucionales y ágiles, los cuales ahora se amplían con responsabilidades explícitas sobre la gestión de resistencia. Este encadenamiento metodológico asegura coherencia: los mismos actores que comunican y lideran la adopción del cambio son también quienes observan, documentan y facilitan el proceso de ajuste.

El Project Management Institute (2013) enfatiza que la resistencia debe gestionarse como parte del plan, y no como un evento aislado. Delegar responsabilidades claras convierte el concepto en práctica. De igual manera, la Guía Práctica de Ágil (PMI, 2018) resalta la importancia de equipos autogestionados que detectan problemas en tiempo real y proponen mejoras de forma inmediata. La literatura coincide en que sin responsables definidos la resistencia tiende a crecer sin control, poniendo en riesgo la sostenibilidad del cambio.

4.3.2.1.4 Integración del enfoque ágil

Incluir prácticas ágiles para gestionar la resistencia brinda flexibilidad y capacidad de respuesta. En la Guía Práctica de Ágil del Project Management Institute (2018) indica que alimentar el aprendizaje continuo y la retroalimentación son fundamentos de la agilidad organizacional. Al aplicar estas prácticas en el contexto de la gestión del cambio facilita poder detectar problemas de forma oportuna y atenderlos antes de que se conviertan en barreras.

Una práctica ágil son las retrospectivas, esta es una herramienta de revisión periódica que permiten a los equipos reflexionar sobre lo que funciona, qué causa dificultades y lo que requiere ajustes. Cuando se trata la resistencia al cambio como un tema constante en estos espacios, se puede convertir en un recurso para la mejora continua.

Otra práctica ágil es la autogestión de los equipos. Un equipo que se organiza de manera autónoma identifica sus propios problemas, los comparte abiertamente y propone soluciones para adaptarse a su realidad. Esta dinámica evita que las resistencias crezcan en silencio y reduce la dependencia de instancias jerárquicas para resolver conflictos. La bibliografía indica que la capacidad de los equipos para autogestionarse es importante en la adaptación de entornos de alta incertidumbre (PMI, 2018).

La inclusión de estas prácticas en el desarrollo de mecanismos de control de resistencia fortalece la metodología del plan. La institución puede combinar protocolos estructurados con herramientas ágiles y por lo tanto establecer un sistema que responda a la necesidad de orden y flexibilidad.

4.3.2.1.5 Matriz de mecanismos para gestionar la resistencia

La gestión de la resistencia se fortalece al traducir los conceptos en una visión integrada. Una síntesis visual permite asociar los tipos de resistencia con los protocolos diseñados, las actividades prácticas y los responsables definidos.

De manera práctica, estos elementos se resumen en una matriz que relaciona cada tipo de resistencia con los protocolos de respuesta diseñados, las actividades propuestas y los responsables asignados para su ejecución. Esta síntesis facilita comprender cómo se gestionará cada escenario y asegura que las acciones no queden en un plano teórico, sino en un plan operativo aplicable, esto se visualiza en la tabla 26.

Tabla 26

Relación entre tipo de resistencia, protocolos, actividades y responsables

Tipo de resistencia	Protocolo de respuesta	Actividad práctica	Responsable principal
Activa	Canal de retroalimentación formal	Sesiones de escucha activa	Líder de cambio por área
Pasiva	Monitoreo sistemático y registro de incidentes	Encuestas rápidas de percepción	Coordinador de equipo
Organizacional	Ajustes en procesos y estructuras	Proyectos modelo controlados	Comité de cambio

Nota. Se presenta la relación entre los tipos de resistencia identificados y los mecanismos propuestos para atenderlos. Incluye protocolos, actividades prácticas y responsables específicos. Elaboración propia a partir de lineamientos del Project Management Institute (2013, 2018).

Para fortalecer la metodología, los mecanismos planteados se relacionan con modelos reconocidos de gestión del cambio. Entre ellos, se destacan ADKAR de Prosci, orientado al cambio individual, y el modelo de ocho pasos de Kotter, diseñado para la transformación organizacional. La incorporación de estos marcos asegura que las acciones propuestas se apoyen en referentes internacionales y no solo en prácticas internas.

El modelo ADKAR se centra en el cambio a nivel personal. Explica cómo cada individuo transita por etapas que van desde la conciencia inicial hasta el refuerzo de nuevos hábitos.

Este enfoque resulta importante para comprender y atender resistencias en colaboradores, pues permite diseñar acciones ajustadas a cada fase del proceso individual de adaptación.

A continuación, en la tabla 27 se presenta la correspondencia entre las etapas de ADKAR y las acciones previstas en el plan:

Tabla 27

Relación entre etapas de ADKAR y acciones del plan de gestión del cambio.

Etapas ADKAR	Acción vinculada en el plan	Finalidad práctica
Awareness (Conciencia)	Comunicación inicial, boletines institucionales, charlas ejecutivas	Crear conciencia sobre la necesidad del cambio
Desire (Deseo)	Talleres de sensibilización, inclusión de usuarios clave, espacios de retroalimentación	Motivar compromiso y reducir resistencia pasiva
Knowledge (Conocimiento)	Programas de capacitación en Scrum/Kanban, manuales y materiales de apoyo	Brindar competencias para adoptar nuevas prácticas
Ability (Habilidad)	Ejecución de proyectos modelo, acompañamiento en campo por líderes de cambio	Facilitar la aplicación práctica y remover obstáculos
Reinforcement (Refuerzo)	Reconocimiento a equipos, retroalimentación periódica, comunidades de práctica	Asegurar continuidad y sostenibilidad del cambio

Nota. Se presentan las etapas ADKAR asociadas al plan de gestión del cambio. Elaboración propia a partir de Prosci (2023) y Project Management Institute (2013, 2018).

Este modelo refuerza que la gestión de la resistencia no solo depende de políticas generales, sino también de acompañar a cada persona en su proceso de adopción, garantizando que los cambios se interioricen de manera estable.

Por su parte, el modelo de Kotter aborda el cambio desde la perspectiva organizacional. Su propósito es asegurar que la transformación ocurra en toda la institución, estructurando el proceso en ocho pasos que inician con la creación de urgencia y terminan en el arraigo cultural

de nuevas prácticas. De esta forma, se asegura que el cambio no quede limitado a conductas individuales, sino que se integre en los sistemas, normas y cultura de la organización.

A continuación, en la tabla 28 se detalla la relación entre los pasos de Kotter y las acciones diseñadas en el plan:

Tabla 28

Relación entre pasos del modelo de Kotter y acciones del plan de gestión del cambio.

Paso Kotter	Acción vinculada en el plan	Finalidad práctica
1. Generar sentido de urgencia	Presentación de retrasos y sobrecostos del modelo actual, comunicación institucional inicial	Visibilizar la necesidad del cambio
2. Formar coalición de liderazgo	Creación del comité de cambio con líderes de TI y áreas usuarias	Movilizar apoyo y compromiso en la alta dirección
3. Definir visión y estrategia	Documento de visión ágil, sesiones de alineamiento institucional	Guiar la transición con un propósito compartido
4. Comunicar la visión	Uso de intranet, talleres, charlas y boletines	Asegurar que la visión llegue a todos los niveles
5. Eliminar barreras	Ajustes en procesos de aprobación, empoderamiento de equipos	Facilitar la ejecución y reducir resistencias organizacionales
6. Asegurar logros a corto plazo	Proyecto piloto ágil con un equipo reducido	Mostrar resultados tempranos y generar confianza
7. Consolidar mejoras	Escalamiento a más equipos, reforzando prácticas exitosas	Asegurar continuidad y ampliar el alcance
8. Arraigar en la cultura	Inclusión de prácticas ágiles en manuales, políticas de reconocimiento y capacitación continua	Convertir la agilidad en parte de la identidad institucional

Nota. Se presentan los pasos del modelo Kotter y su relación con el plan de gestión de cambios. Elaboración propia a partir de Kotter (1996) y Project Management Institute (2013, 2018).

Con esta integración, los mecanismos pasan a formar parte de un marco de gestión de resistencias con modelos de cambio reconocidos: ADKAR, en el acompañamiento individual, y Kotter, en la transformación institucional. Así, los protocolos internos se combinan con modelos probados, generando un sistema robusto que permite atender resistencias en distintos niveles y proyectar la sostenibilidad del cambio en la cultura organizacional.

4.3.2.2 Diseño de mecanismos para la consolidación y mejora continua, pensando en la sostenibilidad del cambio

Consolidar los avances logrados tras la gestión de resistencias es un paso necesario para garantizar que los esfuerzos realizados se mantengan con el tiempo. La fase de consolidación asegura que los cambios implementados se mantengan activos, evitando retrocesos y reduciendo el riesgo de que las prácticas tradicionales resurjan de manera espontánea. Este momento se convierte en la base sobre la cual se construye la sostenibilidad del cambio en el largo plazo.

La bibliografía en gestión del cambio reconoce que la resistencia, una vez atendida, no marca el final del proceso, sino el inicio de una etapa donde la organización debe reforzar lo aprendido y normalizar lo nuevo. El Project Management Institute (2013) sostiene que el cambio requiere ser gestionado como un ciclo continuo de adaptación, con mecanismos de seguimiento que den soporte a la institucionalización de las prácticas. Lledó (2020) complementa esta visión al destacar que la agilidad solo se convierte en un rasgo cultural

cuando la inspección y la adaptación se incorporan como hábitos organizacionales, no como actividades puntuales.

La fase actual se apoya en los avances previos y está orientada hacia la permanencia de los logros. Las características de los interesados, la definición de roles y la gestión de resistencias proporcionaron las bases iniciales. A partir de ellas, la consolidación busca asegurar que lo alcanzado no quede en acciones aisladas, sino que se convierta en prácticas sostenibles. De esta forma, la organización refuerza su capacidad de adaptación y proyecta el cambio como parte estable de su estrategia institucional.

4.3.2.2.1 Ciclos de revisión periódica

La evaluación continua es un mecanismo que fortalece el cambio y esto se puede realizar por medio de revisiones periódicas que permiten identificar los avances o retrocesos, así como las áreas que necesitan ser mejoradas. La efectividad de esta transición se mide con indicadores claros:

- ¿qué tan bien se adoptan las nuevas prácticas?
- la calidad de los resultados que se generan
- ¿qué tan satisfechas están las personas con el proceso?

El análisis de los datos facilita la toma de decisiones. Cuando se identifican brechas, los equipos pueden aplicar correcciones de manera iterativa. Así, los ajustes no dependen únicamente de percepciones subjetivas, sino de evidencias que reflejan el comportamiento real del sistema. Este enfoque reduce la posibilidad de que el cambio se deteriore con el tiempo, porque la organización dispone de información que guía la acción.

La lógica de la mejora continua encuentra en este proceso su fundamento. La Guía Práctica de Ágil (PMI, 2018) indica que la revisión frecuente y la adaptación inmediata son elementos básicos para mantener la agilidad. En esta área, la retroalimentación no debe

entenderse como actividades especiales, sino como una práctica regular que fortalece la capacidad de aprender y corregir.

Así, los ciclos de revisión periódica se convierten en un pilar para la sostenibilidad del cambio. Permiten mantener el rumbo hacia los objetivos estratégicos, a la vez que aseguran la flexibilidad necesaria para responder a variaciones del entorno. Con esto, el cambio no se concibe como un evento estático, sino como un proceso vivo en constante ajuste y consolidación.

4.3.2.2.2 Comunidades de práctica y aprendizaje continuo

La consolidación del cambio necesita espacios donde el conocimiento fluya y se comparta sin barreras. Los grupos de práctica realizan esta función, lo que permite a los equipos crear un entorno para intercambiar experiencia, resolver dudas y transmitir lecciones aprendidas. Estos espacios pueden aceptar formas formales, como foros institucionalizados, o informales como sesiones espontáneas entre colegas. En ambos casos, el objetivo es mantener la transferencia de aprendizaje y fortalecer la identidad colectiva en torno a los cambios.

La creación de estas comunidades favorece la continuidad del proceso de transformación. Cuando se habilitan instancias de encuentro, los equipos reconocen que el cambio no termina con la implementación inicial, sino que se mantiene vivo en la interacción diaria. Se comparte lo que funcionó, se detectan dificultades y se plantean alternativas de mejora. Con ello, se genera confianza, se fortalecen competencias y se alimenta un ciclo constante de retroalimentación que beneficia a toda la organización.

En este sentido, los grupos o comunidades no se entienden solo como espacios de conversación. Se integran con mecanismos de estandarización y con prácticas que fortalecen la continuidad del cambio. En la institución de estudio, el uso de plantillas, la recopilación de

lecciones aprendidas y la revisión sistemática de procesos se reconocen como herramientas necesarias para mantener coherencia en la gestión. Estos instrumentos no solo capturan el conocimiento generado, también lo organizan y lo ponen a disposición de nuevas iniciativas. De esta manera, los logros alcanzados no se diluyen con el tiempo, sino que se consolidan como parte del capital de la organización.

El valor de las comunidades de práctica se centra en que consolidan el aprendizaje como un recurso organizacional. Al integrarse en la cultura, crean condiciones para que la mejora continua deje de depender de esfuerzos aislados y se convierta en un hábito colectivo. Bajo esta lógica, la sostenibilidad del cambio se fortalece al estar respaldada por la colaboración activa de los equipos y por una gestión consciente del conocimiento construido en el proceso.

4.3.2.2.3 Integración en la cultura organizacional

La sostenibilidad del cambio depende de su incorporación en la cultura de la organización. Un proceso aislado no permanece, mientras que las prácticas integradas en la forma de trabajar persisten. La cultura funciona como un marco que moldea decisiones y comportamientos. Si el cambio se inscribe en ese marco, se convierte en parte de la identidad colectiva.

En este contexto, resulta clave que las prácticas ágiles se incluyan en los sistemas de evaluación y reconocimiento. Cuando los criterios de desempeño valoran la colaboración, la transparencia y la entrega continua, los equipos encuentran un incentivo claro para sostener la nueva manera de trabajar. El reconocimiento formal y la retroalimentación constante refuerzan la motivación y reducen el riesgo de volver a las prácticas anteriores.

La institucionalización del cambio cumple aquí un papel preventivo. Un proceso documentado, con rutinas de revisión y con reglas claras, limita la posibilidad de retrocesos. El

refuerzo no se da únicamente en lo normativo; también ocurre en lo simbólico, al vincular los logros del proyecto con el propósito institucional. Así, el cambio se percibe como algo natural y legítimo.

Este enfoque guarda coherencia con los valores y principios de la agilidad. PMI (2018) y Lledó (2020) destacan la importancia de la adaptación continua y del aprendizaje como ejes de la cultura organizacional. La incorporación de estas prácticas asegura que la mejora no dependa de un impulso inicial, sino que se mantenga como hábito permanente. En consecuencia, la organización no solo responde a un proyecto puntual, sino que fortalece su capacidad de evolucionar frente a los desafíos del entorno.

4.3.2.2.4 Gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento constituye un eje crítico para consolidar la mejora continua. Cuando los procesos mejorados se documentan y registran las buenas prácticas utilizadas, se evita que los aprendizajes se pierdan o queden en una sola persona. Estos esfuerzos deben organizarse en repositorios accesibles, así el conocimiento se transforma en un recurso compartido que puede ser reutilizado en proyectos futuros.

La disponibilidad de información clara, estandarizada y bien organizada fortalece la capacidad de la institución para replicar buenas prácticas. La ausencia de plantillas y la falta de criterios uniformes en la documentación generan vacíos que limitan la transferencia del aprendizaje. Por esta razón, establecer los mecanismos de estandarización y difusión no solo responde a una necesidad operativa, también refuerza la sostenibilidad del cambio.

Los repositorios en los diferentes niveles de la organización aseguran que la información fluya sin restricciones innecesarias. La difusión de experiencias exitosas, acompañada de registros de los desafíos superados, contribuye a crear confianza y a consolidar una cultura orientada al aprendizaje. PMI (2013) y Lledó (2020) destacan que los

procesos de gestión del conocimiento deben ser concebidos como prácticas permanentes, vinculadas a la identidad organizacional.

De esta forma, la integración de los mecanismos de captura, almacenamiento y distribución de conocimiento se convierte en una pieza estratégica. Este sistema garantiza que cada avance se basará en nuevas mejoras. La organización que reconoce y formaliza estas herramientas fortalece su capacidad para adaptarse y garantiza que el desarrollo continúe con el paso del tiempo.

4.3.2.2.5 Integración del enfoque ágil

La integración del enfoque ágil dentro de los mecanismos de consolidación refuerza la idea de que la mejora continua debe convertirse en un hábito organizacional. En este marco, las retrospectivas y las revisiones de sprint se reconocen como instrumentos clave. Permiten observar avances de manera inmediata, identificar bloqueos y aplicar correcciones rápidas. El valor de estas prácticas radica en su capacidad para convertir la retroalimentación en acciones concretas.

Lledó (2020) plantea que la inspección y la adaptación deben formar parte del ADN organizacional. Deben ser un estilo de gestión que acompaña el día a día. Esta visión coincide con el PMI (2018), que señala cómo la cultura ágil prospera cuando la organización acepta que el cambio es permanente y la flexibilidad es un activo. La adopción de retrospectivas frecuentes convierte la revisión de procesos en una costumbre natural, no en una excepción.

La incorporación del enfoque ágil asegura que los equipos mantengan la capacidad de reaccionar ante variaciones del contexto. Un entorno incierto demanda ajustes constantes y la autogestión de los equipos facilita detectar problemas de manera temprana. La práctica continua de inspeccionar y adaptar fortalece la resiliencia y ayuda a sostener mejoras sin depender únicamente de intervenciones externas.

La organización, al integrar este enfoque en su cultura, no solo logra sostener el cambio inicial, también asegura que las transformaciones futuras encuentren una base preparada para responder con rapidez y consistencia. La disciplina ágil, en este sentido, se convierte en un mecanismo de protección contra el retroceso y en un motor para crecer constantemente.

4.3.2.2.6 Matriz de integración y seguimiento del cambio

La claridad en la gestión del cambio se refuerza al organizar los mecanismos en una matriz que muestre la relación entre acciones, herramientas, responsables y resultados esperados. Este recurso facilita la trazabilidad de lo planificado y convierte los elementos en un esquema práctico de consulta. A continuación, se presenta la tabla 29 con sus relaciones mencionadas.

Tabla 29

Matriz de mecanismos para la consolidación y mejora continua del cambio

Mecanismo	Herramienta	Frecuencia	Responsable	Resultado esperado
Ciclos de revisión	Indicadores de adopción y calidad	Trimestral	Comité de cambio	Ajustes iterativos y datos confiables
Comunidades de práctica	Reuniones y foros internos	Mensual	Facilitadores ágiles	Transferencia de conocimiento y cohesión
Integración cultural	Evaluaciones de desempeño	Semestral	Alta dirección	Incorporación del cambio en la cultura
Gestión del conocimiento	Repositorio digital	Continuo	Equipo de TI y gestores	Acceso a prácticas y procesos estandarizados
Retrospectivas ágiles	Revisión de sprint	Cada iteración	Equipos de proyecto	Identificación temprana de mejoras

Nota. La tabla organiza de manera integrada los mecanismos planteados en el plan,

conectando acciones, responsables y resultados esperados. Elaboración propia.

La sostenibilidad del cambio no se garantiza solo con superar la resistencia inicial, sino con la institucionalización de prácticas que mantengan vivo el aprendizaje. La revisión periódica, la documentación sistemática y la creación de espacios colectivos de intercambio forman parte de esta lógica. Cada uno de estos mecanismos evita retrocesos y favorece que el avance logrado se transforme en cultura organizacional estable.

El camino desde la gestión de resistencias hacia la consolidación de prácticas consolida la metodología del plan. La organización pasa de responder a las objeciones inmediatas a reforzar comportamientos deseados de manera sostenida. El énfasis se coloca en mecanismos que no concluyen con el proyecto, sino que alimentan una dinámica de mejora permanente.

Este cierre abre el camino para la siguiente fase del plan de gestión del cambio, donde las acciones orientadas a la sostenibilidad se integran en programas estructurados. De esta manera, la continuidad se convierte en un eje estratégico, vinculando cada etapa previa con los pasos que siguen en el proceso.

4.3.3 Plan del programa de desarrollo de capacidades y competencias

La preparación de la organización para el cambio no depende únicamente de la comunicación ni del manejo de resistencias, requiere también fortalecer las capacidades de las personas que lo ejecutan. Una transformación metodológica o tecnológica necesita traducirse en habilidades prácticas que garanticen su aplicación cotidiana. Por esta razón, el diseño de un programa de desarrollo se convierte en un componente clave del plan de gestión del cambio.

La importancia de esta fase es asegurar que los equipos tengan suficiente conocimiento, práctica y confianza para realizar sus funciones en el nuevo marco de trabajo. Esto se aplica no solo a la transferencia de información, sino también a generar condiciones

para que los colaboradores adopten un aprendizaje progresivo y en línea con la realidad de la institución.

De este modo, la consolidación de competencias permite cerrar el ciclo iniciado en fases previas. Los interesados ya han sido identificados, los roles definidos y las resistencias gestionadas. Ahora la atención se centra en la preparación de las personas para que el cambio no quede en declaraciones, sino que se materialice en la capacidad de actuar de forma diferente y sostenible en el tiempo.

4.3.3.1 Estructuración del programa de capacitación en metodologías ágiles adaptado al contexto institucional

La capacitación en metodologías ágiles constituye un motor esencial para la adopción institucional. La asimilación de nuevas formas de trabajo no se logra únicamente con el diseño de roles o la gestión de resistencias, requiere además un proceso formativo que dote a los equipos de habilidades prácticas y comprensiones compartidas. El aprendizaje de forma sistemática se convierte en la base que facilita que las transformaciones propuestas puedan mantenerse y crecer.

Las fases anteriores del plan de gestión del cambio prepararon el terreno: se caracterizaron los interesados, se definieron responsabilidades y se establecieron protocolos de respuesta ante oposiciones. La capacitación se vincula de manera natural con esos elementos, ya que fortalece las capacidades de quienes deben ejecutar los cambios. Formar al personal consolida la transición hacia un esquema de desarrollo adaptativo.

Scrum ha sido seleccionado como marco de referencia principal. Su aplicación en proyectos de software es amplia, y la Guía de Scrum 2020 constituye el estándar reconocido para comprender sus roles, eventos y artefactos. La elección de este marco responde tanto a la necesidad de claridad metodológica como a la conveniencia de apoyarse en un texto oficial que

asegura consistencia y legitimidad. Iniciar el programa formativo con Scrum facilita un lenguaje común y una base sólida sobre la cual construir posteriores adaptaciones al contexto institucional.

4.3.3.1.1 Objetivos de la capacitación

El programa de capacitación tiene como fin desarrollar en los equipos las competencias necesarias para aplicar Scrum en el contexto institucional. Se busca que la formación abarque tanto las destrezas técnicas como los aspectos culturales, de manera que la adopción no quede reducida a prácticas aisladas, sino que transforme la dinámica de trabajo.

Uno de los objetivos es lograr que los participantes comprendan con claridad los roles, eventos y artefactos del marco, utilizando la Guía de Scrum 2020 como estándar de referencia. Al contar con un lenguaje común se reducen confusiones y se fortalece la coordinación entre áreas, lo que facilita la ejecución de proyectos en entornos cambiantes.

La incorporación de valores ágiles en el aprendizaje es mencionado por PMI (2018) y Lledó (2020) como factores decisivos para consolidar prácticas sostenibles, por esta razón otro propósito es promover un cambio de mentalidad, reforzando los valores como la colaboración, la transparencia y la inspección continua.

De esta forma la capacitación prepara a las personas para tener las capacidades de adaptarse a los retos de la organización y de sostener la mejora continua en el tiempo.

4.3.3.1.2 Diseño del programa formativo

La sensibilización constituye la primera etapa del programa de formación. Su propósito es acercar a los equipos al marco ágil y preparar un terreno común antes de profundizar en técnicas específicas. La bibliografía sobre gestión del cambio indica que este inicio marca la

diferencia entre un aprendizaje pasajero y una transformación sostenida (PMI, 2013; Lledó, 2020).

En esta fase se incluyen talleres introductorios que abordan los principios básicos de Scrum y los valores ágiles que orientan su práctica. El objetivo es construir un lenguaje compartido que permita a los participantes reconocer el sentido de cada rol, evento y artefacto. La claridad en estos conceptos reduce confusiones y facilita la posterior aplicación en proyectos reales.

La incorporación de actividades prácticas es importante para garantizar la comprensión. Simulaciones de sprints, juegos colaborativos y dinámicas de co-creación permiten que los equipos experimenten los desafíos y beneficios del marco en un entorno seguro. Esta aproximación práctica fortalece la comprensión y genera motivación, pues convierte la teoría en vivencia concreta.

El programa también contempla la participación de expertos o facilitadores certificados. La experiencia de profesionales acreditados aporta legitimidad al proceso formativo y permite transferir aprendizajes obtenidos en contextos diversos. Su intervención ofrece ejemplos aplicados y resuelve dudas con base en prácticas reconocidas.

La combinación de talleres, dinámicas y charlas configura un proceso equilibrado que introduce a la organización en los fundamentos de la agilidad. Al mismo tiempo, sienta las bases para una formación más especializada en etapas posteriores.

4.3.3.1.3 Estructurada de la capacitación

El diseño del programa de capacitación técnica contempla realizar una formación por niveles de responsabilidad y madurez en el uso de metodologías ágiles. Esta separación asegura que cada grupo reciba contenidos que se ajusten a su función y a la profundidad de conocimientos que requiere para cumplirla.

En el nivel básico, dirigido a equipos operativos, se prioriza la comprensión general del marco Scrum y de los principios ágiles aplicados al trabajo cotidiano. El nivel intermedio, orientado a responsables de área, amplía la formación hacia la coordinación, la toma de decisiones y la gestión de dependencias. Finalmente, el nivel avanzado concentra su atención en líderes y gestores de cambio, quienes deben articular visión estratégica, acompañar a los equipos y garantizar la coherencia institucional en la adopción del enfoque.

La segmentación del programa de capacitación permite organizar de forma clara los contenidos y destinatarios, garantizando que cada nivel responda a las necesidades de los distintos grupos de la organización. La tabla 30 resume los niveles de la capacitación técnica estructurada, diferenciando objetivos, contenidos y público meta en cada nivel.

Tabla 30

Capacitación técnica estructurada por niveles

Nivel	Objetivos principales	Contenidos clave	Público destinatario
Básico	Introducir fundamentos de Scrum y mentalidad ágil.	Roles, eventos y artefactos esenciales.	Equipos operativos.
Intermedio	Fortalecer la coordinación y la toma de decisiones.	Gestión de dependencias y comunicación eficaz.	Responsables de área.
Avanzado	Consolidar liderazgo y visión estratégica del cambio.	Estrategia institucional, acompañamiento ágil.	Líderes y gestores de cambio.

Nota. Se presenta la organización de la capacitación en tres niveles, los contenidos ajustados al rol de los participantes. Elaboración propia a partir de la propuesta metodológica de formación en agilidad.

El programa incluye la opción de acceder a certificaciones reconocidas, como Scrum Master, Product Owner o fundamentos ágiles. Si bien son opcionales, su incorporación eleva la

formalidad del proceso, otorga credibilidad externa y genera un incentivo tangible para los participantes que deseen profundizar en la disciplina.

Además, la capacitación incluye el aspecto técnico de roles, artefactos y eventos, también integra valores y principios ágiles como la transparencia en el trabajo, la inspección periódica de resultados y la adaptación continua a los cambios de contexto. De esta forma, se evita que la práctica se convierta en aplicación de técnicas sin fundamento cultural.

La combinación de niveles progresivos, certificaciones opcionales y valores ágiles configura un marco de aprendizaje integral. Con ello, se prepara a la organización para ejecutar proyectos con Scrum y para asumir la agilidad como una forma de trabajo.

4.3.3.1.4 Evaluación y retroalimentación

La capacitación requiere mecanismos que permitan medir avances y detectar áreas de mejora. Un diagnóstico inicial de conocimientos establece la línea base del equipo. Este punto de partida ayuda a identificar brechas y a orientar con precisión el diseño de las sesiones. La claridad en el nivel de partida favorece también que los participantes reconozcan sus propias necesidades formativas.

Las pruebas de aprovechamiento se convierten en un instrumento clave para valorar el aprendizaje. Pueden tomar la forma de cuestionarios escritos, ejercicios prácticos o simulaciones de eventos Scrum. Al replicar escenarios reales, estas actividades permiten verificar la comprensión de los roles, los artefactos y los principios que sostienen el marco de trabajo. El resultado no solo refleja desempeño individual, sino también la capacidad del grupo para aplicar de manera integrada los conceptos.

La retroalimentación debe ofrecerse de manera ágil y continua. Sesiones de refuerzo programadas según resultados aseguran que los vacíos extiendan con el tiempo. Este

seguimiento evita que los errores se consoliden como prácticas habituales. A la vez, refuerza la confianza de los equipos al demostrar que existe acompañamiento y apoyo.

Con este esquema, la evaluación funciona como un ciclo de aprendizaje permanente donde medir, ajustar y reforzar forman parte natural de la estrategia de formación. La retroalimentación ayuda a que el proceso sea dinámico y fortalece la construcción de capacidades de manera progresiva.

La estructuración del programa de capacitación en metodologías ágiles adaptado al contexto de La Empresa ayuda en la preparación de la organización hacia la adopción efectiva de Scrum. La combinación de sensibilización inicial, formación por niveles, certificaciones opcionales y mecanismos de evaluación genera un proceso que integra conocimiento, práctica y cultura. Esta planificación permite alinear a los distintos involucrados con los valores de transparencia, colaboración e inspección continua, mientras se reducen vacíos de comprensión y se fortalece la confianza en la transformación. Con esto, la institución adquiere habilidades operativas y consolida capacidades estratégicas que sostienen el cambio en el largo plazo.

4.3.3.2 Estructuración del programa de capacitación en herramientas de apoyo

La capacitación en herramientas de apoyo constituye un complemento indispensable a la formación en metodologías ágiles. Mientras los marcos de trabajo como Scrum ofrecen lineamientos conceptuales y prácticos, su aplicación se sostiene en plataformas digitales que permiten organizar tareas, integrar equipos y automatizar procesos. El uso adecuado de estas herramientas evita interrupciones, asegura trazabilidad de la información y facilita la coordinación en proyectos de alta complejidad.

En el contexto institucional, fortalecer competencias en tecnologías de gestión y colaboración digital se vincula directamente con el objetivo de modernizar las prácticas. La incorporación de soluciones como sistemas de control de versiones, entornos de integración

continua y tableros de planificación en línea no solo incrementa la eficiencia operativa, también crea condiciones para que la adopción ágil fluya sin problemas.

4.3.3.2.1 Objetivos del programa

El programa de capacitación en herramientas de apoyo busca preparar al personal en el manejo de plataformas de gestión, automatización e integración. Sin estas competencias, la adopción de enfoques ágiles queda incompleta. Los equipos necesitan operar en entornos digitales funcionales, donde la colaboración fluya y la información esté disponible en tiempo real.

El objetivo central es simple: que los marcos ágiles, como Scrum, puedan aplicarse en la práctica con respaldo tecnológico. Comprender roles, eventos o artefactos es importante, pero sin un dominio de las herramientas la implementación se vuelve frágil. Por eso, el propósito de esta formación se extiende más allá del aspecto técnico. Pretende vincular la metodología con la práctica digital, creando una base que de consistencia al trabajo.

Los objetivos apuntan a mejorar el conocimiento de software o plataformas y también buscan reforzar la capacidad institucional de sostener la agilidad en el tiempo, preparar a los equipos frente a contextos cambiantes y generar confianza en que el cambio no será pasajero. Esa es la lógica que orienta el programa.

4.3.3.2.2 Selección de herramientas

La elección de herramientas digitales constituye un paso estratégico para sostener el cambio. Sin un soporte técnico adecuado, los marcos ágiles quedan reducidos a intención. Por eso, la capacitación en este ámbito no se limita a un repaso técnico, sino que busca consolidar capacidades para que los equipos trabajen de manera ordenada, ágil y con trazabilidad.

En el ámbito de la gestión de proyectos, los tableros visuales como Trello o ClickUp permiten organizar tareas en flujos sencillos y de rápida adopción. Jira, por su parte, ofrece mayor robustez y métricas avanzadas, siendo más apropiado para equipos con procesos de desarrollo maduros. La capacitación debe mostrar cómo cada plataforma responde a distintos niveles de complejidad y cómo se integran con prácticas de priorización, seguimiento y cierre de entregables.

Por otro lado el despliegue y la integración continua requieren competencias adicionales. Herramientas como Jenkins, Azure DevOps o GitHub/GitLab CI/CD ayudan a automatizar compilaciones, pruebas y liberaciones. Con ellas, los equipos reducen tiempos muertos y aumentan la calidad de los productos entregados. Incorporarlas en la formación implica ejercicios prácticos, no solo explicaciones, de modo que se evidencie la reducción de riesgos operativos y la fluidez en los ciclos de entrega.

El uso de servicios en la nube como Azure SQL Database o Azure App Services habilita a la organización para gestionar bases de datos y aplicaciones de manera escalable. En algunos contextos, Kubernetes se convierte en la opción indicada para la orquestación de contenedores y la gestión de infraestructuras más complejas. La inclusión de estos elementos en el programa formativo debe enfocarse en su valor práctico: disponibilidad, seguridad y continuidad del servicio.

Como último punto a considerar, la colaboración y el control de versiones representan un pilar transversal. Repositorios como GitHub, GitLab o entornos internos de control permiten coordinar el trabajo de múltiples equipos sin duplicaciones ni pérdidas de información. La práctica guiada en este apartado fortalece la cultura de disciplina técnica, indispensable para sostener la agilidad en escenarios de proyectos de gran escala.

4.3.3.2.3 Estrategia de capacitación técnica

La capacitación técnica en herramientas de apoyo requiere una planificación estructurada y progresiva. Se debe garantizar que el personal logre aplicarlas en situaciones reales. Para esto, la estrategia parte de talleres introductorios con demostraciones prácticas. En estos espacios se presentan las funcionalidades básicas y se fomenta la exploración guiada. Este primer contacto reduce la curva de aprendizaje y prepara el terreno para una adopción gradual.

El diseño contempla tres niveles de formación. En el nivel básico se entrena a los equipos en el uso de tableros ágiles, la organización de tareas y la priorización visual. Este punto es esencial porque asegura un lenguaje compartido en la gestión del trabajo. El nivel intermedio se enfoca en la automatización de flujos y en la práctica de integración continua. Con este paso, los equipos incorporan rutinas que mejoran la velocidad de entrega y la calidad del producto. En el nivel avanzado, la capacitación se orienta hacia la administración de entornos DevOps y la gestión de despliegues en la nube. Aquí se requiere un dominio mayor, pues se trabaja con procesos críticos de integración de código, seguridad y escalabilidad.

La estrategia incluye la posibilidad de acceder a programas de certificación en herramientas específicas. Certificaciones como las ofrecidas por Atlassian, Microsoft Azure o GitLab funcionan como validación externa de competencias y fortalecen la credibilidad institucional. Su incorporación agrega un incentivo tangible para quienes deseen profundizar en su formación y, al mismo tiempo, garantiza que el conocimiento adquirido se alinee con estándares reconocidos.

En conjunto, esta estructura asegura que la capacitación avance de lo operativo a lo estratégico. Los equipos aprenden a manejar los instrumentos más simples, luego progresan hacia la automatización y finalmente alcanzan un nivel de especialización capaz de sostener la transformación digital en el largo plazo.

4.3.3.2.4 Evaluación y retroalimentación

La formación en herramientas digitales requiere ser acompañada por mecanismos de evaluación. Las pruebas iniciales de uso permiten identificar el grado de familiaridad de los equipos frente a las plataformas seleccionadas. Estas pruebas permiten medir habilidades técnicas de forma objetiva y muestran con claridad si el aprendizaje alcanzado es suficiente para operar en escenarios cotidianos.

Posteriormente, se implementan escenarios simulados que reproducen condiciones cercanas a las del entorno real. La configuración de un pipeline en Azure DevOps, la automatización de un flujo en GitHub Actions o la gestión de un tablero en Jira constituyen ejemplos de prácticas diseñadas para evaluar la capacidad de aplicar el conocimiento adquirido en contextos que demandan precisión y continuidad.

La retroalimentación se desarrolla de manera continua, en la interacción con los facilitadores y en los espacios de discusión grupal. Esta dinámica fortalece la apropiación progresiva de las herramientas y facilita que las dudas sean atendidas en el mismo proceso formativo. Cuando los resultados lo requieren, se programan sesiones adicionales de refuerzo; cuando son satisfactorios, se documentan los avances y se difunden como referentes para otros equipos de trabajo.

La capacitación en herramientas digitales requiere una organización que permita visualizar objetivos, contenidos y destinatarios en cada nivel. La tabla 28 resume los principales elementos del programa, agrupando los niveles y el enfoque de aprendizaje con el fin de facilitar su trazabilidad y aplicación en el contexto institucional.

Tabla 31

Capacitación en herramientas de apoyo estructurada por niveles y componentes principales

Nivel	Objetivos principales	Contenidos clave	Público destinatario
Básico	Familiarizar al personal con tableros ágiles y gestión visual de tareas.	Trello, ClickUp, Jira (funcionalidades básicas). Organización y priorización de actividades.	Equipos operativos.
Intermedio	Desarrollar competencias en automatización y control de versiones.	Jenkins, GitHub/GitLab CI/CD. Flujos de integración continua. Repositorios colaborativos.	Responsables de área y equipos técnicos.
Avanzado	Consolidar habilidades en gestión de despliegues y administración de entornos complejos.	Azure DevOps avanzado, Azure SQL Database, Azure App Services, Kubernetes. Estrategias de seguridad y escalabilidad.	Líderes técnicos y gestores de cambio.
Certificaciones opcionales	Validar competencias en estándares reconocidos.	Certificaciones Atlassian, Microsoft Azure, GitLab.	Participantes interesados en especialización.
Evaluación y retroalimentación	Medir apropiación y garantizar continuidad del aprendizaje.	Pruebas prácticas, proyectos simulados, retroalimentación guiada.	Todos los participantes del programa.

Nota. La tabla organiza la capacitación en herramientas de apoyo por niveles de complejidad, con inclusión de certificaciones y mecanismos de evaluación. Elaboración propia a partir del plan de desarrollo de capacidades institucional.

4.3.3.2.5 Cultura y sostenibilidad del aprendizaje

Para mantener la vigencia de las capacidades adquiridas se requiere la actualización de las mismas, debe entenderse como parte del ciclo de vida del aprendizaje organizacional. Cada vez que una herramienta cambia de versión o introduce nuevas funcionalidades, los equipos enfrentan el riesgo de quedar rezagados si no existe un plan para renovar conocimientos. Un programa sin continuidad pierde fuerza con rapidez.

La estrategia de sostenibilidad se apoya en planes de actualización periódica. Estos planes combinan entrenamientos breves, acceso a repositorios de materiales actualizados y

participación en comunidades técnicas que difunden buenas prácticas. Al mismo tiempo, la organización fortalece su cultura al instalar la idea de que el aprendizaje no termina con un curso, sino que se extiende en el tiempo.

Incorporar este hábito asegura que las competencias no se vuelvan obsoletas. Permite que los equipos se adapten con rapidez, sin depender de procesos largos de reentrenamiento. El resultado esperado es una estructura capaz de absorber el cambio de manera natural, sin sobresaltos, y con confianza en su propia capacidad de evolucionar.

La cultura de actualización permanente se conecta con los valores ágiles de inspección y adaptación. Así, cada versión de un software, cada ajuste en una funcionalidad se convierte en una oportunidad para reforzar la flexibilidad institucional y la mentalidad de mejora continua. Con este enfoque, la capacitación se transforma en un recurso estable para la sostenibilidad del cambio.

El diseño del plan de gestión del cambio reúne las bases de preparación institucional, los mecanismos de acción y el fortalecimiento de capacidades. La combinación de estos tres bloques asegura que la transición hacia prácticas ágiles se conciba como un proceso estructurado que relaciona la comunicación, gestión de interesados, manejo de resistencias y capacitación continua.

La organización cuenta con un plan operativo aplicable. Cada acción propuesta se vincula con responsables definidos, tiempos claros y herramientas específicas, lo que facilita su implementación y seguimiento. Se trata solo de un marco conceptual y de un esquema práctico que guía paso a paso la adopción ágil en un contexto institucional con particularidades propias.

Este plan también incorpora una mirada hacia la sostenibilidad. La formación constante y la consolidación de nuevas competencias conectan directamente con el ODS 4 sobre educación de calidad y capacitación. Asimismo, el énfasis en la participación de las personas y

en la adaptación de los procesos se vincula con las dimensiones Personas y Procesos del Estándar P5, reforzando que el cambio no solo responde a una necesidad técnica, sino también a un compromiso con el desarrollo humano y organizacional.

Con esta base, la gestión del cambio se proyecta como una práctica sostenible y replicable en el tiempo, lista para avanzar hacia la estrategia de implementación gradual que define la hoja de ruta del despliegue ágil en la institución.

4.4 Estrategia de implementación gradual del enfoque adaptativo

Adoptar un enfoque adaptativo en proyectos de software requiere estrategias que organicen la transición paso a paso. La experiencia en gestión de proyectos muestra que los cambios metodológicos tienen mayores probabilidades de éxito cuando se planifican de manera escalonada, considerando recursos, prioridades y capacidad institucional de absorción (PMI, 2018; Lledó, 2020). Este tipo de estrategia se justifica porque introduce nuevas prácticas de forma progresiva, reduce la resistencia cultural y permite ajustar cada fase con base en la retroalimentación obtenida.

El objetivo de esta sección es presentar la ruta para conducir esa transición en la organización objeto de estudio. Se trata de un marco que da dirección y al mismo tiempo abre espacio para ajustes derivados de la práctica. La gradualidad funciona como principio rector: cada paso refuerza aprendizajes y prepara al equipo para asumir el siguiente. De esta forma, se evita la sobrecarga y se asegura que los cambios se integren en la dinámica de trabajo diario.

La estrategia propuesta responde directamente al objetivo específico cuatro del proyecto. Esta proporciona lineamientos para orientar la implementación del enfoque adaptativo, con atención a los factores que determinan su éxito y a los mecanismos que garantizan la revisión continua. Con ello se busca un proceso viable, realista y medible, que

fortalezca la capacidad de la organización para evolucionar hacia formas de gestión más ágiles y sostenibles.

4.4.1 Estrategia de implementación progresiva del enfoque ágil

Cambiar de un modelo predictivo a uno adaptativo no es un proceso inmediato. Requiere de preparación, de pasos medidos y de un ritmo adecuado a la realidad de cada organización. Introducir todas las prácticas ágiles de golpe puede generar rechazo, confusión o pérdida de confianza en los equipos. Por esta razón, la gradualidad se considera una condición esencial para la sostenibilidad del cambio.

La progresividad responde al nivel de madurez alcanzado por la institución y a su capacidad de absorber nuevas dinámicas de trabajo. Un equipo con experiencia limitada en métodos ágiles necesita más tiempo para asimilar roles, artefactos y prácticas. De manera similar, una organización con estructuras jerárquicas rígidas requiere espacios de adaptación cultural. El ritmo de transición, por tanto, debe ajustarse a estas variables, así como a la disponibilidad de recursos técnicos y humanos (PMI, 2018).

Según la Guía Práctica Ágil del Project Management Institute, los cambios abruptos tienden a fracasar porque superan la tolerancia natural de las personas a modificar sus rutinas. El enfoque recomendado consiste en implementar ciclos iterativos de transformación, en los cuales se introducen prácticas gradualmente, se validan resultados y se realizan ajustes antes de avanzar a la siguiente fase. De esta manera, cada logro parcial se convierte en una base sólida para el siguiente.

Con esto se pretende que la progresividad no solo disminuya los riesgos culturales, también asegure que la organización utilice mejor sus recursos. La estrategia de adopción gradual busca un equilibrio: introducir innovación sin desestabilizar procesos críticos, generar

aprendizaje sin saturar a los equipos y avanzar de forma ordenada hacia un modelo de trabajo más ágil y flexible.

4.4.1.1.1 Criterios de selección de proyectos iniciales

Seleccionar los primeros proyectos donde aplicar un enfoque adaptativo es una decisión importante. No todos los entornos presentan las mismas condiciones para iniciar un cambio metodológico. Algunos equipos muestran apertura cultural, otros aún operan bajo esquemas rígidos. Por esta razón, la elección inicial debe realizarse con base en criterios claros que reduzcan el riesgo de fracaso y aumenten la probabilidad de generar aprendizajes útiles para la organización.

La Guía práctica ágil del Project Management Institute (PMI, 2018) propone el uso del filtro de idoneidad ágil como herramienta de priorización. Este filtro permite identificar qué proyectos poseen características favorables para iniciar con prácticas iterativas e incrementales. No describe el estado actual de madurez de la institución, sino que ayuda a ordenar y priorizar los espacios donde conviene arrancar la transición.

El filtro valora factores como estabilidad de requerimientos, nivel de incertidumbre, tamaño del equipo, participación de usuarios, complejidad técnica y visibilidad de los entregables. Un proyecto con requisitos cambiantes, con clientes disponibles para colaborar y con equipos reducidos, obtiene una calificación alta en idoneidad. En contraste, un proyecto de gran escala, con contratos rígidos, suele tener baja idoneidad para iniciar la transformación. La aplicación del filtro consiste en analizar estos criterios de forma sistemática, asignar puntajes y comparar resultados entre proyectos.

El proyecto seleccionado bajo este esquema se denomina proyecto modelo, porque su propósito es convertirse en un ejemplo de referencia. El proyecto modelo actúa como caso de éxito o prueba de concepto: así demuestra la factibilidad del enfoque ágil, genera métricas

verificables y acumula evidencia para convencer a otros equipos. Aporta aprendizajes, pero también construye legitimidad dentro de la organización.

En este sentido, el proyecto modelo cumple una doble función. Por un lado, reduce la resistencia al mostrar beneficios tangibles en plazos cortos. Por otro, permite ajustar prácticas antes de extender la estrategia a más áreas. De este modo, la implementación inicial se convierte en un catalizador del cambio, orientando la expansión hacia una adopción ágil más amplia y sostenida en el tiempo.

4.4.1.1.2 Diseño de fases de adopción

La implementación progresiva requiere un plan de fases encadenadas. Cada etapa introduce prácticas específicas, prueba su efectividad y habilita el avance a la siguiente. El resultado es un proceso escalonado que funciona como un roadmap ágil: no define fechas fijas, sino hitos de madurez que se van alcanzando de acuerdo con el aprendizaje institucional.

4.4.1.1.2.1 Fase A. Preparación y capacitación

En la primera etapa se consolidan las bases necesarias para iniciar la transición. Las acciones se conectan con el programa de formación desarrollado en el objetivo tres, pero se orientan a la práctica inmediata:

- Conformar un equipo central de referencia con roles iniciales de Scrum Master, Product Owner y representantes de usuarios clave. En esta etapa también debe valorarse la futura adopción de enfoques de Scrum escalado (Scaled Scrum), recomendados cuando varios equipos trabajan de forma simultánea sobre un mismo producto o sistema y se requiere coordinación entre ellos (PMI, 2018). Aunque su implementación no es inmediata, anticipar esta necesidad facilita

preparar estructuras que luego permitan escalar prácticas ágiles sin generar duplicidades ni conflictos de prioridades.

- Ajustar la oferta de capacitación recibida para transformarla en guías operativas, manuales breves y plantillas que se usarán en proyectos reales.
- Realizar simulaciones cortas de prácticas ágiles (por ejemplo, reuniones diarias o planificación de sprint) con equipos de desarrollo para familiarizarlos con la dinámica.
- Definir un espacio de trabajo colaborativo, tablero físico o virtual, que funcione como centro visible de coordinación.
- Establecer un plan de comunicación interna donde se informe sobre la estrategia gradual, destacando la importancia de cada fase.

Estas actividades transforman la capacitación en un ejercicio aplicado, creando las condiciones mínimas para pasar a la ejecución.

4.4.1.1.2.2 Fase B. Ejecución en un proyecto modelo y ajustes progresivos

El segundo momento introduce el cambio en un proyecto específico que actúa como proyecto modelo. Aquí las acciones se concentran en probar, ajustar y documentar:

- Seleccionar un proyecto con alta idoneidad ágil, utilizando el filtro propuesto por el PMI (2018).
- Definir un backlog inicial con entregables manejables y priorizados, en coordinación con los usuarios involucrados.
- Iniciar con sprints de corta duración (una o dos semanas) para obtener resultados visibles en poco tiempo.
- Realizar reuniones de planificación, revisión y retrospectiva en cada ciclo, documentando hallazgos y propuestas de mejora.

- Registrar métricas de desempeño iniciales como velocidad, satisfacción de usuarios y calidad de entregas.
- Introducir ajustes progresivos en roles, prácticas o herramientas de acuerdo con los resultados obtenidos en cada iteración.

La lógica en esta fase es aprender en la práctica, medir resultados y demostrar viabilidad sin comprometer la estabilidad de toda la organización.

4.4.1.1.2.3 Fase C. Escalamiento hacia otros equipos y proyectos

Una vez consolidada la experiencia del proyecto modelo, se avanza al escalamiento. La tercera fase amplía el alcance de la estrategia, pero lo hace de manera ordenada:

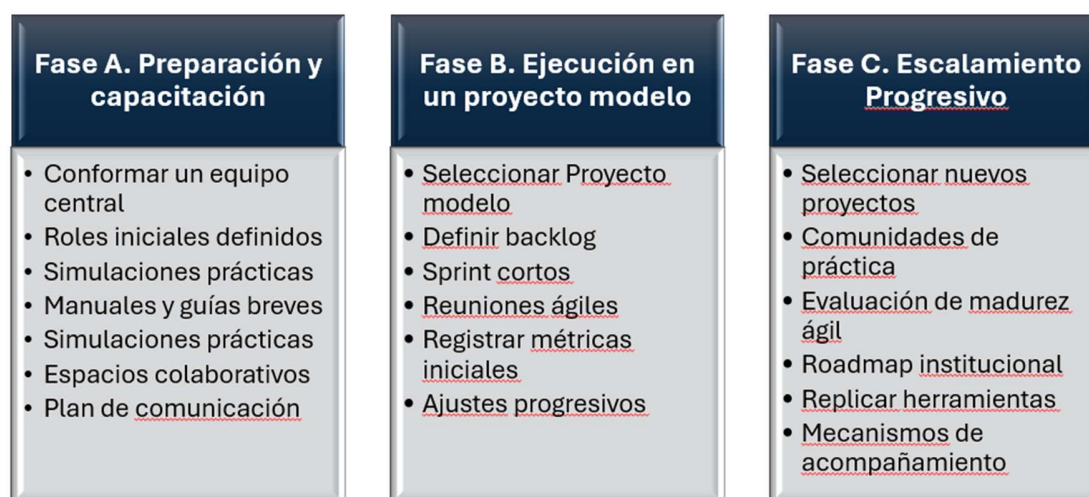
- Identificar nuevos proyectos candidatos que compartan condiciones favorables para la adopción.
- Replicar las plantillas y herramientas ya validadas, evitando partir de cero en cada equipo.
- Promover comunidades de práctica entre los integrantes del proyecto modelo y los nuevos equipos, para transferir conocimiento.
- Incorporar mecanismos de acompañamiento como mentores internos o campeones ágiles que guíen a otros grupos.
- Evaluar la madurez progresiva de cada nuevo equipo, ajustando la velocidad de adopción según su avance.
- Consolidar un roadmap institucional que marque la incorporación gradual de proyectos adicionales, conectando aprendizajes, lecciones y mejoras.

El escalamiento no se entiende como réplica mecánica, sino como una expansión adaptada. Cada nuevo proyecto incorpora la experiencia acumulada, lo que permite ajustar el ritmo de implementación y fortalecer la confianza en el modelo adaptativo.

La figura 14 resume el diseño de fases de adopción para implementar de forma progresiva el enfoque ágil en los proyectos de software. Cada etapa agrupa actividades específicas orientadas a preparar las condiciones iniciales, ejecutar un proyecto modelo y luego escalar las prácticas a otros equipos, siguiendo una lógica de madurez incremental que sustituye el uso de cronogramas rígidos por hitos de avance.

Figura 14

Fases de adopción para la implementación progresiva del enfoque ágil



Nota. Se presentan las fases y actividades de la implementación progresiva del enfoque ágil.

Elaboración propia.

En la figura 15 se organiza el plan de adopción ágil en una hoja de ruta visual que combina fases, cronograma y puntos de control. La representación permite ubicar de manera clara la Fase A (Preparación y capacitación), la Fase B (Ejecución en proyecto modelo y ajustes progresivos) y la Fase C (Escalamiento hacia otros equipos y proyectos), distribuidas en la línea de tiempo T0, T3, T6 y T12. Cada fase finaliza con un punto de control tipo *go/no-*

go, que funciona como hito de validación para determinar si la implementación avanza o requiere ajustes.

Cada fase incluye un punto de control tipo *go/no-go*. Estos hitos actúan como decisiones críticas en las que se valida si se cumplen los objetivos definidos para la fase correspondiente. Un resultado *go* habilita el paso a la fase siguiente, mientras que un resultado *no-go* implica detener o ajustar la implementación antes de avanzar.

Para mayor trazabilidad, cada punto de control se asocia con un hito específico:

- **Go/No-Go 1 (Fase A → Fase B):** finalización del programa de capacitación inicial y activación de canales de comunicación internos.
- **Go/No-Go 2 (Fase B → Fase C):** validación del proyecto modelo, satisfacción de usuarios clave y documentación de lecciones aprendidas.
- **Go/No-Go 3 (Cierre de Fase C):** preparación del escalamiento, con varios equipos trabajando bajo prácticas ágiles básicas y métricas estables de productividad y calidad.

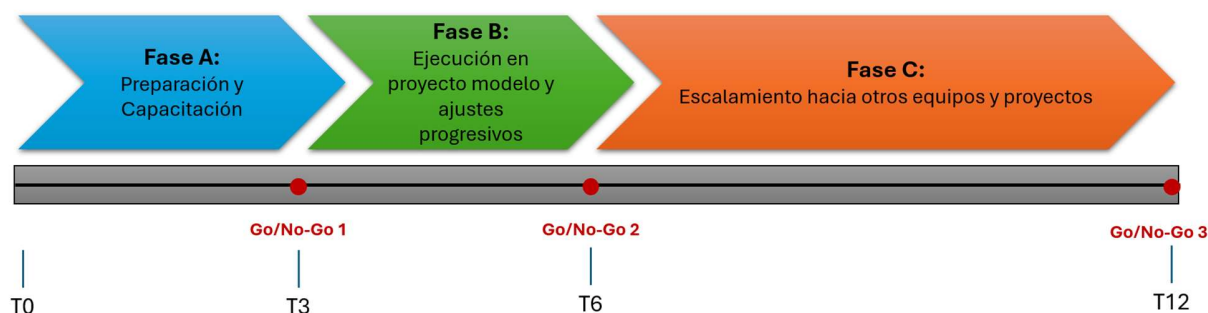
La línea de tiempo se organiza en T0, T3, T6 y T12:

- T0 marca el inicio del despliegue.
- T3 corresponde al tercer mes de ejecución.
- T6 al sexto mes.
- T12 al duodécimo mes.

Estos hitos temporales permiten ubicar con claridad las fases A (Preparación y capacitación), B (Ejecución en un proyecto modelo y ajustes progresivos) y C (Escalamiento hacia otros equipos y proyectos) dentro del *roadmap*.

Figura 15

Roadmap visual de adopción ágil con fases y puntos de decisión go/no-go



Nota. La figura muestra la secuencia de fases A, B y C en un cronograma de doce meses (T0, T3, T6 y T12). Cada fase incluye un punto de control tipo *go/no-go* numerado (1, 2, 3), que actúa como hito de validación antes de avanzar a la siguiente etapa. Elaboración propia.

Con el fin de detallar las condiciones de cada punto de control, se definieron hitos e indicadores que permiten evaluar el grado de preparación antes de pasar a la fase siguiente. La tabla 32 detalla los criterios de validación asociados a cada *go/no-go*, vinculando la Fase A, B y C con los objetivos que deben cumplirse para autorizar la continuidad del plan.

Tabla 32

Criterios de decisión go/no-go por fase del roadmap de adopción ágil

Punto de control	Fase asociada	Hito a validar	Condición de avance
Go/No-Go 1	Fase A: Preparación y capacitación	Capacitación inicial completada y canales de comunicación activos	≥70 % del equipo clave entrenado; materiales disponibles; comunicación efectiva iniciada
Go/No-Go 2	Fase B: Ejecución en proyecto modelo y ajustes progresivos	Validación del proyecto modelo	Usuarios clave satisfechos; entregables cumplidos; lecciones aprendidas documentadas
Go/No-Go 3	Fase C: Escalamiento hacia otros equipos y proyectos	Escalamiento organizacional	Al menos dos equipos trabajando con prácticas ágiles básicas; métricas de calidad y productividad estables

Punto de control	Fase asociada	Hito a validar	Condición de avance
------------------	---------------	----------------	---------------------

Nota. Se presentan los puntos de control definidos para el *roadmap*, asociados a cada fase con los hitos de validación necesarios para decidir su continuidad. Elaboración propia.

4.4.1.1.3 Mecanismos de apoyo

La implementación progresiva requiere soportes estables que den coherencia al cambio. Se necesitan instrumentos que las organicen y faciliten su uso diario. Estos mecanismos funcionan como una base compartida que reduce la variabilidad entre equipos y acelera el aprendizaje colectivo.

Uno de los recursos principales son las plantillas estandarizadas. Su finalidad es proporcionar un punto de partida común para tareas recurrentes y evitar que cada equipo diseñe sus propios formatos. Entre las más relevantes se incluyen:

- Backlog de producto y de sprint, con campos definidos para prioridad, esfuerzo estimado, responsable y estado.
- Definición de hecho (Definition of Done), presentada como lista de verificación visible para todo el equipo.
- Actas de retrospectivas, con secciones para identificar aciertos, obstáculos y acciones de mejora.
- Registro de lecciones aprendidas, con estructura mínima de contexto, hallazgo y recomendación, para facilitar su consulta en proyectos futuros.
- Encuestas de satisfacción breves, diseñadas con escalas numéricas y espacios para comentarios cualitativos, aplicables tanto a usuarios internos como a miembros del equipo.

Estas herramientas estandarizan el trabajo y permiten comparar resultados entre proyectos, además de apoyar la recopilación de datos que luego alimentarán el sistema de seguimiento. La bibliografía indica que contar con estructuras de trabajo repetibles reduce errores, mejora la calidad y acelera la madurez de los equipos (PMI, 2018; Lledó, 2020).

Junto a estas plantillas, se incorporan estrategias culturales y de adopción progresiva tratadas en apartados anteriores, como las comunidades de práctica y los campeones ágiles. Aunque no se detallan aquí para evitar duplicaciones, se reconoce su función como red informal de soporte que refuerza el aprendizaje y mantiene el impulso del cambio.

En conjunto, estos mecanismos sostienen la transición al enfoque ágil, alineando a los equipos en torno a prácticas comunes y creando un entorno que favorece la experimentación sin perder el control del proceso.

Las plantillas estandarizadas representan un componente clave dentro de los mecanismos de apoyo, ya que permiten uniformar criterios, reducir la improvisación y facilitar el seguimiento de resultados. Su uso asegura que cada equipo disponga de herramientas básicas para gestionar la información y documentar su trabajo de forma coherente durante el proceso de adopción ágil. La tabla 33 resume las principales plantillas propuestas, su propósito y el momento en que se recomienda utilizarlas durante la implementación progresiva.

Tabla 33

Plantillas sugeridas como mecanismos de apoyo en la adopción progresiva del enfoque ágil

Plantilla	Propósito principal	Momento de uso
Backlog de producto y de sprint	Organizar y priorizar el trabajo pendiente, estimar esfuerzo y asignar responsables.	Inicio y planificación de cada sprint.
Definición de hecho	Alinear al equipo sobre los criterios mínimos de calidad que debe cumplir cada entregable.	Antes de comenzar el desarrollo de entregas.
Actas de retrospectivas	Registrar logros, obstáculos y acciones de mejora acordadas por el equipo.	Al finalizar cada sprint o iteración.

Plantilla	Propósito principal	Momento de uso
Registro de lecciones aprendidas	Documentar hallazgos y recomendaciones que puedan ser reutilizados en otros proyectos.	Cierre de entregas o proyectos completos.
Encuestas de satisfacción breves	Recoger retroalimentación de usuarios internos y del propio equipo sobre los entregables y el proceso.	Después de cada entrega relevante o ciclo de trabajo.

Nota. Se presentan los mecanismos de apoyo para la adopción progresiva del enfoque ágil.

Elaboración propia.

La adopción de un enfoque ágil no se sostiene con cambios rápidos, sino con pasos firmes y secuenciados. La progresividad actúa como amortiguador frente a la resistencia, permite corregir errores sin desestabilizar el entorno y crea espacio para el aprendizaje continuo. Cada fase consolida capacidades que luego sirven de base para la siguiente, lo que transforma el avance en un proceso acumulativo y no en un salto abrupto.

Esta lógica escalonada es la que da estabilidad al cambio. El Project Management Institute (2018) señala que las transiciones exitosas requieren tiempo para asimilar nuevas prácticas y convertirlas en hábitos organizacionales. Sin ese tiempo, las mejoras suelen diluirse y el esfuerzo inicial se pierde. La progresividad reduce ese riesgo, porque distribuye la carga del cambio y permite que las estructuras formales y culturales se ajusten de forma coordinada.

Cuando el avance se planifica de manera gradual, el enfoque ágil deja de verse como una imposición externa y comienza a integrarse en la dinámica de trabajo. La repetición controlada de prácticas, la acumulación de evidencias y el refuerzo constante ganan aceptación. Así, la progresividad no solo facilita la adopción inicial, sino que sostiene el cambio en el largo plazo al convertirlo en parte natural del funcionamiento institucional.

4.4.2 Matriz de criterios de éxito

Medir resultados es esencial cuando se impulsa un cambio organizacional. Sin medición, los avances quedan en percepciones individuales y no pueden compararse con el estado inicial. En contextos de transformación, esta falta de evidencia genera incertidumbre y debilita la credibilidad del proceso.

El seguimiento mediante indicadores permite demostrar si las acciones aplicadas producen el efecto esperado. Según Hernández y Guzmán (2021), disponer de métricas objetivas facilita la toma de decisiones oportunas y ayuda a corregir desviaciones antes de que se consoliden. En la misma línea, el Project Management Institute (2018) afirma que los proyectos de cambio requieren criterios definidos de éxito para evaluar su progreso y sostener el apoyo institucional.

La construcción de una matriz de criterios responde a esta necesidad. Al concentrar los indicadores clave en un esquema unificado, se obtiene una visión clara sobre la adopción del enfoque ágil, su impacto en el desempeño y la percepción de los equipos. Esta medición constante no solo valida el esfuerzo realizado, también orienta los siguientes pasos de la implementación.

4.4.2.1 Criterios principales

La matriz de criterios de éxito se construye con dimensiones medibles que reflejen la evolución de la adopción ágil. Cada criterio requiere acciones específicas de seguimiento para producir información objetiva y comparable en el tiempo.

- **Adopción**

Para conocer el nivel de uso de prácticas ágiles se deben identificar cuántos proyectos activos aplican marcos iterativos. Esta medición puede realizarse a partir del porcentaje de proyectos que gestionan su backlog en tableros ágiles,

que planifican entregas en sprints o que realizan retrospectivas periódicas.

También puede auditarse si existen roles definidos (Scrum Master, Product Owner) y reuniones establecidas. Los datos se recopilan mediante inspección directa de los tableros digitales y mediante encuestas breves a los equipos sobre su grado de aplicación de estas prácticas.

- **Tiempo**

El impacto en los plazos se evalúa comparando la duración promedio de entregas similares antes y después de implementar prácticas ágiles. Se registran tiempos de ciclo desde el inicio de cada historia de usuario hasta su entrega aceptada, y se analiza si disminuyen entre iteraciones. Esta información se obtiene de los reportes automáticos de las herramientas de gestión y se valida en las reuniones de revisión de sprint. Una reducción sostenida en la duración de ciclos indica mejora en la agilidad operativa.

- **Calidad**

La calidad se observa a través de la reducción de defectos y reprocesos. Se contabiliza la cantidad de incidentes detectados después de cada entrega, el porcentaje de funcionalidades que debieron rehacerse y la densidad de errores en relación con el tamaño del producto. Los equipos registran estos datos en sus bitácoras técnicas y los líderes los consolidan en informes de cada sprint. Una tendencia descendente en defectos indica que las prácticas ágiles están fortaleciendo el control de calidad en etapas tempranas del desarrollo.

- **Satisfacción**

La percepción de valor entregado se mide con encuestas de satisfacción dirigidas a usuarios internos y miembros de los equipos. Se aplican formularios breves al cierre de cada entrega con escalas de valoración (por ejemplo, de 1 a

5) y espacios para comentarios abiertos. También se puede aplicar un índice de recomendación neta (Net Promoter Score, NPS) adaptado, que plantea la pregunta de cuán probable sería que recomienden la forma de trabajo actual. Esta versión adaptada del NPS se orienta a valorar la experiencia de colaboración y los procesos ágiles utilizados, en lugar de medir la percepción sobre un producto final. Una mejora sostenida en estos puntajes refleja una aceptación creciente del nuevo enfoque.

- **Sostenibilidad**

La sostenibilidad del cambio se analiza observando la permanencia de talento clave, la motivación del personal y la consolidación de prácticas culturales. Se mide la rotación voluntaria en los equipos, el ausentismo y los resultados de encuestas de clima laboral centradas en la percepción del proceso. Además, se documenta la participación en comunidades de práctica y la presencia de campeones ágiles activos. Una baja rotación junto con alta participación señala un entorno estable que respalda la continuidad del cambio.

La integración de estos cinco criterios permite monitorear tanto los efectos inmediatos de la adopción ágil como su consolidación a largo plazo, ofreciendo un marco equilibrado de evaluación técnica y organizacional.

La definición de criterios independientes no basta para orientar la evaluación del cambio. Es necesario organizarlos en una estructura única que concentre los indicadores clave, los métodos para medirlos y los niveles esperados de logro. La tabla 34 permite monitorear el avance de manera objetiva, detectar desviaciones tempranas y tomar decisiones sustentadas en evidencia (Hernández y Guzmán, 2021; PMI, 2018).

Tabla 34

Matriz de criterios de éxito para evaluar la implementación progresiva del enfoque ágil

Criterio	Indicador asociado	Método de evaluación	Fuente de datos	Nivel de éxito esperado
Adopción	% de proyectos que aplican prácticas ágiles	Revisión de tableros y encuestas de autoevaluación de equipos	Tableros digitales, formularios internos	≥ 70 % de proyectos activos
Tiempo	Tiempo de ciclo promedio por historia de usuario	Comparación entre duración planificada y duración real	Reportes de herramientas de gestión	Reducción ≥ 25 % en tres meses
Calidad	Tasa de defectos por entrega	Conteo de incidentes post-entrega y porcentaje de reprocesos	Bitácoras técnicas y registros de control de calidad	Disminución ≥ 30 % de defectos
Satisfacción de entregas a corto plazo	Puntuación promedio de satisfacción (escala 1-5)	Encuestas breves al cierre de cada entrega	Formularios digitales (Forms, encuestas internas)	Media ≥ 4
Sostenibilidad	Tasa de rotación voluntaria del equipo	Comparación entre periodos previos y posteriores a la adopción	Registros de RR. HH. y encuestas de clima laboral	Rotación ≤ 10 % anual
Sostenibilidad	Participación en comunidades de práctica	Conteo de integrantes activos y asistencia a reuniones	Listas de asistencia, reportes de campeones ágiles	≥ 80 % de integrantes activos
Velocidad del equipo	Story points completados por sprint	Comparación de la tendencia en tres sprints consecutivos	Tableros ágiles (Jira, Azure DevOps, Trello)	Incremento ≥ 15 % en tres meses
Satisfacción de usuarios internos (NPS)	Net Promoter Score (NPS) interno	Encuestas NPS a usuarios clave después de cada iteración o entrega	Formularios digitales, encuestas internas	NPS ≥ +30
Cumplimiento de entregables	% de entregables completados en	Comparación entre entregables planificados y	Reportes de gestión de	≥ 90 % de entregables a tiempo

Criterio	Indicador asociado	Método de evaluación	Fuente de datos	Nivel de éxito esperado
	fecha planificada	entregables efectivos	proyectos y actas de cierre	

Nota. Se presentan cada uno de los criterios de medición junto con los indicadores y métodos de evaluación entre otros. Elaboración propia

La matriz de criterios de éxito no cumple solo una función de control. Su propósito principal es sostener un ciclo continuo de aprendizaje organizacional. Cada medición ofrece señales tempranas sobre el comportamiento del proceso, permite ajustar el rumbo y evita que los problemas se consoliden en la práctica diaria. Este seguimiento constante transforma los resultados en conocimiento útil para perfeccionar el enfoque adaptativo.

Los criterios definidos también alinean la implementación con los objetivos estratégicos de la organización. Cuando se mide la adopción, el tiempo, la calidad, la satisfacción y la sostenibilidad, se vincula el avance del cambio con metas de valor institucional: entregar productos con mayor rapidez, reducir errores, fortalecer el compromiso de los equipos y mantener la retención de talento clave. Según el Project Management Institute (2018), esta coherencia entre métricas y estrategia incrementa las probabilidades de éxito y facilita la obtención de apoyo directivo.

Así, la matriz se convierte en un punto de conexión entre la ejecución operativa y la dirección estratégica. Actúa como un sistema de retroalimentación continua que orienta decisiones, concentra el foco en lo que aporta valor y mantiene alineada la evolución del enfoque ágil con la visión a largo plazo de la organización.

4.4.3 Sistema de seguimiento y retroalimentación continua

La adopción de prácticas ágiles requiere un mecanismo que observe el avance en tiempo real y que reaccione con rapidez ante los cambios. Un sistema estático no capta las variaciones del entorno ni permite actuar con la agilidad que demanda un proceso en transformación. La información debe fluir de manera constante y no esperar al cierre de los proyectos para generar aprendizajes.

Los ciclos ágiles se basan en la inspección frecuente y en la adaptación inmediata. Cada entrega aporta datos que permiten corregir el rumbo sin interrumpir el desarrollo. Según el Project Management Institute (2018), los sistemas de seguimiento efectivos funcionan como bucles de retroalimentación, no como evaluaciones puntuales. Esta lógica dinámica evita la acumulación de errores y convierte cada iteración en una oportunidad de mejora continua.

Este apartado se diferencia de la matriz de criterios de éxito, desarrollada previamente, porque no define qué representa el éxito, sino cómo se monitorea el avance mientras ocurre. La matriz fija criterios estratégicos y metas de referencia; en cambio, el sistema de seguimiento transforma esos criterios en métricas operativas que se miden de forma continua, integra la retroalimentación en el trabajo diario y activa ajustes inmediatos cuando surgen desvíos. Mientras la matriz determina el destino, el sistema de seguimiento traza el camino y corrige el rumbo a medida que se avanza.

El seguimiento continuo también protege la sostenibilidad del cambio. Al detectar desviaciones tempranas, evita retrocesos costosos y refuerza la confianza de los equipos en el nuevo enfoque. Además, transforma la retroalimentación en una práctica habitual, no en una acción extraordinaria. Así, la organización aprende mientras avanza y no después de terminar.

Para organizar de manera clara los elementos que integran este sistema de seguimiento, la Tabla 35 resume los mecanismos principales y su propósito operativo. Se destacan las retrospectivas como espacios de análisis cualitativo, las métricas como base

cuantitativa de control, y los paneles de visualización como medio de integración y comunicación de la información. Este esquema sintetiza la lógica de retroalimentación continua y facilita comprender cómo cada componente aporta a la sostenibilidad del cambio.

Tabla 35

Mecanismos de seguimiento y retroalimentación en la adopción ágil

Mecanismo	Descripción	Herramienta/ Soporte	Frecuencia	Propósito principal
Retrospectivas	Espacios de revisión al final de cada sprint donde se analizan métricas y se definen ajustes inmediatos.	Reuniones de equipo, registro de acuerdos en repositorios.	Cada sprint	Generar acciones de mejora continua y documentar lecciones aprendidas.
Métricas de desempeño	Indicadores clave: velocidad de entrega, satisfacción, defectos, rotación de personal.	Tableros digitales (Jira, Trello), encuestas digitales, registros de RR.HH.	Semanal, mensual y trimestral según el indicador.	Observar productividad, calidad y sostenibilidad del cambio.
Dashboards/ paneles	Visualización integrada de métricas en tiempo real.	Paneles digitales automatizados y reportes gráficos.	Continuo	Facilitar decisiones rápidas y dar visibilidad a stakeholders.
Ritmos de medición	Cadencias diferenciadas según la naturaleza de la métrica (sprint, mensual, trimestral).	Revisión periódica de datos consolidados.	Definida por indicador	Evitar sobrecarga y equilibrar corto y mediano plazo.
Involucramiento de stakeholders	Participación de usuarios internos y líderes en encuestas y revisiones trimestrales.	Encuestas breves, sesiones de revisión.	Mensual/trimestral	Alinear expectativas de interesados con resultados observados.
Proceso de ajuste	Aplicación de decisiones inmediatas (equipo), transversales	Registro en repositorio de lecciones aprendidas.	Permanente	Convertir cada desviación en oportunidad de corrección antes de escalar.

Mecanismo	Descripción	Herramienta/ Soporte	Frecuencia	Propósito principal
	(área) y estratégicas (dirección).			

Nota. La tabla sintetiza los mecanismos principales del sistema de seguimiento y retroalimentación continua. Elaboración propia.

De esta forma en la tabla anterior se permite visualizar de forma integrada los instrumentos de los apartados siguientes donde se explica cómo se definen los indicadores, cómo se aplican los mecanismos de retroalimentación y de qué manera se ajusta el sistema con base en los resultados.

4.4.3.1 Indicadores y herramientas

El sistema de seguimiento transforma los criterios de éxito previamente definidos en indicadores operativos que funcionan de manera continua. No busca confirmar resultados finales, sino generar señales tempranas que permitan ajustar el rumbo mientras los proyectos avanzan. Para lograrlo se requieren métricas estables, repetibles y fáciles de interpretar, integradas en los flujos de trabajo diarios. Estas mediciones deben actualizarse con frecuencia para sostener ciclos de mejora continua y retroalimentación activa.

- **Velocidad de entrega**

La velocidad mide cuántas historias de usuario o tareas completan los equipos en cada sprint. Para capturarla se configuran tableros digitales en plataformas como Jira o Trello, con campos obligatorios para esfuerzo estimado, responsable y estado de avance. Al finalizar cada sprint se genera un reporte automático que indique tareas planificadas versus tareas completadas. Comparar estos datos

entre iteraciones permite verificar si la productividad mejora y si las estimaciones iniciales son realistas.

- **Satisfacción**

La satisfacción de usuarios internos y miembros del equipo se evalúa mediante encuestas rápidas al cierre de cada entrega. Se aplican formularios digitales con escalas de 1 a 5, combinadas con preguntas abiertas para captar opiniones cualitativas. Estas encuestas se envían automáticamente por correo y sus resultados se centralizan en un panel de visualización. Las métricas se revisan en las retrospectivas para definir acciones de mejora inmediatas, integrando la percepción de los involucrados en el ciclo de desarrollo.

- **Defectos y reprocesos**

La calidad se controla midiendo la cantidad de errores detectados después de cada entrega y el porcentaje de funcionalidades que debieron rehacerse. Los equipos registran cada incidencia en el tablero digital y etiquetan su tipo (bug, ajuste, retrabajo). Luego se genera un gráfico de defectos por sprint para identificar tendencias. Esta información permite detectar si las prácticas ágiles están reduciendo fallos en etapas tempranas del desarrollo, como propone el Project Management Institute (2018).

- **Rotación de personal**

La sostenibilidad del cambio se observa con métricas de permanencia y estabilidad del personal. Se compara trimestralmente la cantidad de integrantes que abandonan los equipos frente al total activo. Los datos provienen de registros de recursos humanos y se complementan con encuestas internas de clima laboral para conocer el nivel de compromiso. Cuando la rotación es baja y

el compromiso alto, existe mayor probabilidad de consolidar las nuevas prácticas de forma sostenida.

La combinación de estos indicadores con herramientas automatizadas reduce el esfuerzo manual y mantiene un flujo constante de información para la toma de decisiones. Los equipos no solo ejecutan tareas, sino que observan su propio desempeño mientras avanzan, convirtiendo el seguimiento en una actividad natural dentro de cada ciclo de trabajo.

4.4.3.2 Mecanismo de retroalimentación

El sistema de seguimiento requiere un circuito estable de retroalimentación que conecte los datos obtenidos con decisiones prácticas. No es suficiente con medir, es necesario transformar los resultados en información útil para ajustar los equipos, los procesos y la estrategia. Este mecanismo asegura que el aprendizaje no se quede en reportes aislados, sino que impacte en el trabajo diario.

- **Ritmos de medición**

Los indicadores deben recolectarse en distintas cadencias según su naturaleza. Algunos requieren monitoreo continuo, como la velocidad de entrega y los defectos reportados, que se actualizan al finalizar cada sprint y se revisan en retrospectivas. Otros funcionan con corte mensual, como el nivel de satisfacción de usuarios internos, que se consolida a partir de varias entregas. También se aplican mediciones trimestrales, especialmente para métricas de sostenibilidad como la rotación de personal y la participación en comunidades de práctica. Este escalonamiento evita la sobrecarga de datos y permite equilibrar el análisis a corto plazo con la perspectiva a mediano plazo (PMI, 2018).

- **Integración de lecciones aprendidas**

Toda observación debe registrarse en un repositorio accesible, no solo discutirse en reuniones. Cada retrospectiva finaliza con la documentación de aciertos, obstáculos y acciones de mejora, usando formatos breves que identifiquen responsable y fecha de aplicación. De forma trimestral se realiza una sesión de análisis transversal para revisar patrones, consolidar aprendizajes y convertirlos en lineamientos que guíen nuevos equipos. Este proceso transforma la retroalimentación en conocimiento acumulado y no en comentarios que se olvidan entre sprints.

- **Involucramiento de stakeholders**

El sistema incorpora a los actores clave como fuente y como destinatarios de retroalimentación. Los usuarios internos completan encuestas breves al cierre de cada entrega, y los líderes de área participan en reuniones de revisión trimestral para interpretar resultados. También se incluye un espacio para que los equipos expongan hallazgos a los patrocinadores del cambio, fortaleciendo la visibilidad de los avances. Esta participación mantiene alineadas las expectativas de los grupos de interés con el progreso real del enfoque ágil.

Este mecanismo convierte la retroalimentación en una función estructural del sistema. Cada iteración aporta datos, los datos alimentan decisiones, y esas decisiones ajustan el rumbo sin detener el avance.

4.4.3.3 Proceso de ajuste

El seguimiento continuo no tiene valor si los datos quedan sin integrar a un proceso de ajuste. Para que funcione, cada resultado debe traducirse en decisiones que modifiquen la forma en que se ejecutan los proyectos y la manera en que se expande el enfoque ágil. Esta

capacidad de adaptación es lo que convierte a la retroalimentación en un componente activo del sistema, no en un registro pasivo de información.

Los resultados se analizan en tres niveles: equipo, área y dirección. En el nivel de equipo se aplican ajustes inmediatos en la dinámica diaria. Si los reportes muestran baja velocidad o múltiples reprocesos, se revisa la definición de hecho, se reducen los lotes de trabajo o se redistribuyen tareas para equilibrar la carga. En el nivel de área se valoran patrones comunes entre varios equipos y se diseñan acciones transversales, como reforzar prácticas técnicas o redefinir roles.

El nivel de dirección decide sobre la expansión del enfoque. Solo los equipos que demuestran estabilidad en sus métricas clave avanzan hacia fases más complejas de adopción. Si los datos de satisfacción bajan de forma sostenida, se detiene la expansión, se realizan sesiones de capacitación enfocadas y se ajusta la cadencia de los sprints para reducir presión y recuperar confianza. Este proceso evita escalar problemas no resueltos y protege la sostenibilidad de la transición (PMI, 2018).

Cada ciclo de ajuste concluye con un registro en el repositorio de lecciones aprendidas, indicando qué decisión se tomó y qué resultado se espera. Esta trazabilidad permite verificar si las medidas adoptadas generan mejoras reales y mantiene alineada la evolución del enfoque ágil con la estrategia institucional.

El sistema de seguimiento y retroalimentación continua funciona como el punto de enlace entre la información y la acción. No solo se observan resultados: convierte cada dato en una señal que impulsa decisiones. Esta conexión directa entre indicadores y ajustes evita que los problemas se acumulen y garantiza que la adopción ágil avance de forma controlada.

Los ciclos de retroalimentación permiten reaccionar antes de que los desvíos se consoliden. Cuando las métricas bajan, el sistema activa correcciones; cuando mejoran, habilita la expansión de prácticas hacia nuevos equipos. Este flujo constante de análisis, decisión y

acción mantiene al enfoque adaptativo en evolución permanente, no congelado en un plan inicial.

Según el Project Management Institute (2018), la adaptabilidad organizacional depende de que la información fluya en tiempo real y tenga consecuencias inmediatas. Este sistema asegura precisamente eso: convierte los indicadores en decisiones prácticas y convierte las decisiones en nuevos aprendizajes que alimentan el siguiente ciclo. Así, la implementación no se detiene para evaluarse, se evalúa mientras avanza.

4.4.4 Lista de verificación para adopción de prácticas ágiles

La adopción de nuevas prácticas pierde eficacia si no se cuenta con mecanismos que fijen su aplicación de forma consistente. Una lista de verificación actúa como recordatorio estructurado que asegura que las acciones esenciales se ejecuten de manera completa y repetible. Cada ítem señala tareas, roles o condiciones que deben cumplirse, evitando omisiones y facilitando que los equipos mantengan estándares mínimos durante la transición.

Este tipo de herramienta contribuye a fortalecer las prácticas en la organización porque transforma el conocimiento en acciones. El Project Management Institute (2018) señala que el uso de listas de verificación asegura que todos los equipos sigan un mismo método. Esto es importante en proyectos complejos, donde las diferencias entre equipos pueden dificultar que el cambio se implemente de manera uniforme.

Incorporar una lista de verificación específica para prácticas ágiles permite que los equipos verifiquen de manera rápida qué aspectos ya están presentes y cuáles requieren reforzarse, sin depender de evaluaciones extensas o subjetivas. Así, el seguimiento deja de ser confuso y se convierte en un hábito integrado al trabajo diario.

4.4.4.1 Elementos de referencia para el diseño de la lista

La construcción de una lista de verificación para la adopción de prácticas ágiles requiere fundamentarse en un conjunto de fuentes bibliográficas sólidas que establezcan de manera precisa los elementos a evaluar. Cada ítem debe derivar de marcos de trabajo metodológicamente reconocidos, con el fin de garantizar la coherencia teórica y la validez técnica del instrumento. Estas referencias sirven como un ancla de conceptos que unifica la interpretación y aplicación de las prácticas entre los distintos equipos, facilitando así una transición estandarizada y alineada con los principios ágiles.

- **Principios del Manifiesto Ágil**

Los doce principios del Manifiesto Ágil constituyen la base cultural que guía cualquier práctica. Representan valores sobre colaboración, entrega continua y capacidad de respuesta al cambio. Incorporarlos en la lista permite verificar si los equipos reflejan estos principios en sus decisiones cotidianas.

- **Prácticas esenciales de Scrum**

El marco Scrum organiza el trabajo ágil en torno a roles, artefactos y eventos definidos. Según el Project Management Institute (2018), estos elementos son interdependientes: sin roles claros, los eventos pierden propósito; sin artefactos visibles, no hay transparencia. Incluirlos en la lista permite constatar si los equipos cumplen con la estructura mínima necesaria para sostener ciclos iterativos estables y predecibles.

- **Prácticas técnicas y herramientas colaborativas**

La lista también debe incorporar prácticas que habiliten la integración continua, el versionado de código y la visualización del flujo de trabajo mediante tableros digitales. Estas acciones sostienen la calidad y la trazabilidad del desarrollo. Herramientas colaborativas como tableros Kanban digitales o repositorios

compartidos permiten que la información fluya de manera constante, reduciendo la dependencia de controles manuales y fortaleciendo la autonomía de los equipos (PMI, 2018).

- **Scrum Checklist de Henrik Kniberg**

La guía elaborada por Kniberg ofrece un modelo práctico que condensa los elementos básicos que un equipo Scrum debe aplicar. Esta lista de verificación no impone un nivel de madurez, sino que ayuda a reconocer qué prácticas ya están en uso y cuáles faltan por implementar (Kniberg, 2011). Se incluye como referencia completa en el Anexo 6, donde se presenta el documento original (Scrum Checklist) disponible en <https://www.crisp.se/gratis-material-och-guider/scrum-checklist>. Tomarla como referencia permite construir una lista adaptada al contexto institucional, pero alineada con estándares ampliamente reconocidos en la comunidad ágil.

Estas fuentes permiten que la lista de verificación funcione como instrumento de aseguramiento de prácticas, no como control administrativo. Cada ítem representa un componente esencial del enfoque ágil que puede comprobarse de forma objetiva durante la adopción progresiva.

4.4.4.2 Estructura de la lista

La lista de verificación se organiza en bloques temáticos que agrupan las prácticas clave del enfoque ágil. Esta segmentación facilita que los equipos identifiquen avances parciales sin confundirlos con una adopción completa. Cada categoría agrupa elementos con un propósito funcional común, de modo que su cumplimiento indica progreso en un aspecto específico de la transición.

- **Prácticas de equipo**

Incluyen la definición de roles formales (Scrum Master, Product Owner), la realización de reuniones diarias, la planificación de sprint y la ejecución de retrospectivas periódicas. Su presencia garantiza que los equipos cuenten con espacios regulares de coordinación y mejora continua (PMI, 2018).

- **Prácticas de producto**

Abarcan la existencia de un backlog priorizado, criterios de aceptación documentados y una definición de hecho consensuada. Estos elementos aseguran transparencia sobre el estado del trabajo y reducen ambigüedades en la entrega de valor (Kniberg, 2011).

- **Prácticas técnicas**

Comprenden la integración continua, el uso de control de versiones y la automatización básica de pruebas o despliegues. Estas prácticas sostienen la calidad técnica del producto y evitan que el aumento de velocidad de entrega degrade el resultado (Project Management Institute, 2018).

- **Cultura y colaboración**

Reúnen prácticas orientadas a la forma de relacionarse dentro del equipo: liderazgo de servicio, apertura al feedback, trabajo en red y participación activa en comunidades de práctica. Este bloque refleja si la adopción se asienta sobre una cultura colaborativa o si solo se aplica en lo operativo.

Cada ítem de la lista se completa con tres opciones: sí, en progreso o no. Esta escala ampliada permite capturar el estado real sin forzar respuestas absolutas. Al marcar “en progreso” los equipos registran prácticas en fase de adopción que requieren seguimiento, evitando sobreestimar el nivel de madurez alcanzado.

Con esta estructura, la lista de verificación deja de ser un simple control de cumplimiento y se convierte en un mapa del avance gradual hacia la agilidad organizacional.

4.4.4.3 Uso de la lista

La lista de verificación se aplica primero en un proyecto modelo. Esta aplicación inicial permite comprobar su claridad, ajustar redacciones confusas y calibrar el nivel de exigencia. Cada ítem se revisa en conjunto con el equipo, marcando su estado como sí, en progreso o no. Esta dinámica convierte la lista en un instrumento participativo, no en una auditoría externa.

Una vez ajustada, la lista se incorpora en las expansiones progresivas. Cada nuevo equipo que adopta prácticas ágiles la completa al inicio de su trabajo y la actualiza al cierre de cada sprint. Esta repetición programada permite observar el avance sin depender de percepciones subjetivas. Además, ayuda a que los equipos se acostumbren a verificar sus propios procesos, fortaleciendo su autonomía operativa (PMI, 2018).

La lista se integra al sistema de retroalimentación continua. Los resultados se cargan en el tablero digital del equipo y se vinculan a los indicadores definidos en el sistema de seguimiento. Las prácticas marcadas como “en progreso” generan alertas para revisión en las retrospectivas, y las marcadas como “no” se incorporan como acciones en el backlog de mejora. Este enlace convierte la lista en una fuente directa de datos para la toma de decisiones.

Con este mecanismo, la lista funciona como punto de partida y como herramienta de control. Ayuda a iniciar la adopción con orden y asegura que el crecimiento mantenga coherencia con el enfoque ágil.

La lista de verificación convierte prácticas individuales en compromisos verificables. Al exigir que cada ítem se confirme o quede marcado como pendiente, obliga a los equipos a revisar su forma de trabajo con regularidad. Esta revisión constante refuerza la disciplina operativa sin depender de supervisión externa.

El uso reiterado de la lista crea ciclos de ajuste natural. Cada iteración revela qué prácticas se consolidan y cuáles requieren apoyo adicional. Esta dinámica transforma la adopción en un proceso incremental, con avances pequeños pero sostenidos, que reducen la resistencia al cambio y fortalecen la confianza de los equipos (PMI, 2018).

Además, la estructura categorizada evita que el progreso se mida de forma ambigua. Así, la lista actúa como guía que corrige el rumbo sin frenar el ritmo de trabajo.

Con este enfoque, la lista se convierte en una herramienta de aprendizaje continuo que acompaña la evolución del enfoque ágil y asegura que el crecimiento ocurra con orden, consistencia y sentido de propósito.

La estrategia de implementación gradual integra múltiples elementos en un flujo continuo: inicia con la selección de proyectos modelo, avanza mediante fases sucesivas de adopción y se sostiene con mecanismos de seguimiento que capturan evidencias en tiempo real. Cada componente cumple una función complementaria. La progresividad reduce el riesgo de resistencia al cambio; los criterios de éxito orientan el rumbo; el sistema de retroalimentación detecta desvíos tempranos, y la lista de verificación asegura que las prácticas clave no se diluyan con el tiempo. Este esquema permite que el cambio ocurra con orden, sin sacrificar flexibilidad, y que la organización evolucione hacia un enfoque adaptativo de forma controlada y medible (PMI, 2018; Lledó, 2020).

Al mismo tiempo, el plan se conecta con objetivos de sostenibilidad y marcos internacionales de gestión. Su aplicación refuerza el ODS 8, al propiciar un ambiente de trabajo más saludable mediante cadencias sostenibles y ritmos que reducen el desgaste de los equipos. También contribuye al ODS 9, al incluir innovación organizacional y modernizar los procesos de gestión mediante prácticas ágiles. Desde la perspectiva del estándar P5, los impactos se reflejan sobre todo en Personas y Procesos, al proteger el bienestar y ordenar la

transición, con efectos positivos que se proyectan hacia la Prosperidad, para reforzar mejoras de desempeño y uso eficiente de los recursos.

5 Conclusiones

Las conclusiones presentadas a continuación resumen los hallazgos principales de la presente investigación realizada. Cada conclusión se asocia con los objetivos específicos y muestra tanto las limitaciones del modelo en uso como la viabilidad de un enfoque adaptativo. El análisis permitió aclarar no solo la necesidad de un cambio metodológico, sino también los factores técnicos, organizacionales y culturales que condicionan su implementación.

El análisis integra resultados del diagnóstico, de la evaluación de viabilidad, del diseño del plan de gestión del cambio y de la estrategia de implementación gradual. Esta integración constituye evidencia que permite confirmar un rumbo más claro para la institución. El balance de estos aportes da un panorama coherente sobre el camino que debe seguirse para fortalecer la gestión de proyectos de software y lograr una transición hacia prácticas más ágiles y sostenibles.

1. El diagnóstico realizado evidenció que los proyectos de software en el área de TI mantienen un ciclo de vida predominantemente predictivo, con procesos lineales y controles tardíos. Esta falta de flexibilidad genera reprocesos, sobrecostos y retrasos constantes, lo que afecta la calidad de los entregables y limita la capacidad de respuesta de la institución frente a cambios frecuentes en los requisitos.
2. La evaluación de viabilidad mostró que la organización posee condiciones técnicas y estratégicas mínimas para iniciar una transición ágil, aunque enfrenta barreras culturales y estructurales importantes. Entre ellas destacan la resistencia al cambio, la escasez de recursos especializados y la baja tolerancia al error. Sin embargo, factores como el apoyo de la alta dirección, el PETI y la disposición de líderes clave brindan un terreno favorable para una adopción progresiva.
3. El análisis de brechas confirmó limitaciones en prácticas de integración continua, comunicación entre departamentos y autonomía de los equipos. También dejó ver

- oportunidades de mejora ligadas a la estandarización de métricas, definición compartida de criterios de finalización (DoD) y fortalecimiento de roles ágiles. Estos hallazgos permiten orientar la priorización de acciones en la etapa de adopción.
4. El diseño del plan de gestión del cambio constituye un resultado clave de la investigación. Al dividirse en fases respaldadas por marcos reconocidos como ADKAR y Kotter, el plan ofrece una guía concreta para conducir la transición institucional. Su valor está en establecer un proceso estructurado, capaz de disminuir la incertidumbre, fomentar la participación de los equipos y generar condiciones efectivas para gestionar la resistencia. Con esto se asegura que la adopción ágil se materialice en un cambio sostenible y alineado con los objetivos estratégicos de la organización.
 5. La propuesta de implementación gradual demuestra que un despliegue escalonado es la vía más adecuada para introducir agilidad en la institución. Al establecer fases del proyecto modelo con criterios de éxito y un sistema de retroalimentación continua, se concluye que la organización puede reducir riesgos y avanzar con base en evidencia objetiva. Esta dinámica asegura que cada etapa no solo entregue resultados inmediatos, sino que además genere aprendizaje acumulado que fortalezca la capacidad institucional para sostener el cambio en el tiempo.
 6. En conjunto, los resultados permiten concluir que la adopción de metodologías ágiles en “La Empresa” es viable, siempre que se ejecute de forma progresiva y acompañada de gestión del cambio. El modelo propuesto no solo atiende deficiencias técnicas, sino que impulsa una cultura de mejora continua, eleva la satisfacción de usuarios internos y fortalece la capacidad institucional para responder a entornos dinámicos.

6 Recomendaciones

Las recomendaciones que se presentan buscan orientar la aplicación práctica de los hallazgos obtenidos en la investigación. Cada propuesta se construye a partir de las conclusiones y se dirige a los distintos niveles de la organización.

Su propósito es traducir la evidencia en acciones que permitan superar limitaciones detectadas y aprovechar las condiciones favorables para la transición ágil. Se plantea un conjunto de medidas, algunas de carácter estratégico y otras con alcance operativo, con el fin de lograr un cambio sostenible. Con estas orientaciones se pretende que la institución fortalezca su capacidad de adaptación, mejore la calidad de los proyectos de software y asegure una evolución continua de su cultura organizacional.

1. Se recomienda a la Dirección de Tecnologías de Información revisar y actualizar el ciclo de vida de los proyectos de software. La prioridad debe ser sustituir procesos lineales rígidos por prácticas adaptativas que permitan controles más tempranos y flexibles. Esto ayudaría a reducir reprocesos, disminuir sobrecostos y responder con mayor rapidez a los cambios en los requisitos.
2. Se sugiere a la alta dirección de La Empresa reforzar el apoyo institucional para la transición ágil. El respaldo visible de los niveles estratégicos resulta clave para superar barreras culturales y resistencias. Además, se recomienda asignar recursos especializados y habilitar espacios de aprendizaje que normalicen el error como parte del proceso de innovación.
3. Para los líderes de proyecto y responsables de equipos técnicos se recomienda establecer métricas comunes y una definición compartida de “terminado”. También se recomienda fomentar la comunicación entre departamentos y brindar mayor autonomía a los equipos. Estas acciones permitirían cerrar brechas críticas en la integración continua y fortalecer prácticas ágiles de manera uniforme.

4. Se aconseja a la oficina de gestión de proyectos formalizar la aplicación del plan de gestión del cambio en fases. Cada etapa debe contar con responsables designados, mecanismos claros de comunicación y protocolos para atender la resistencia al cambio. El plan ya diseñado debe servir como hoja de ruta para mantener orden en la transición y garantizar que la adopción ágil sea sostenible.
5. Corresponde a los equipos de desarrollo del proyecto modelo implementar fases escalonadas con criterios de éxito medibles y un sistema activo de retroalimentación. De esta manera se podrá disminuir la incertidumbre, asegurar que cada ciclo entregue valor y acumular aprendizaje para la institución antes de avanzar hacia despliegues mayores.
6. Se recomienda a La Empresa en su conjunto asumir la adopción ágil como un proyecto de transformación cultural y no solo como un cambio técnico. La gestión progresiva debe acompañarse de políticas que promuevan la mejora continua, la satisfacción de los usuarios internos y la capacidad de adaptación institucional frente a escenarios dinámicos. Esto fortalecerá un entorno más flexible y resiliente en el futuro.

7 Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y/o sostenible

El desarrollo sostenible para la ONU se define como aquel que satisface las necesidades actuales sin que haya implicaciones que comprometan la capacidad de la próxima generación para satisfacer sus propias necesidades. Esto significa que no se debe amenazar los recursos y condiciones que otras personas pueden necesitar hoy o en el futuro. Debe haber un equilibrio entre el crecimiento económico, la inclusión social (acceso equitativo a oportunidades sin discriminación) y la protección del medio ambiente.

El desarrollo regenerativo va más allá, este busca evitar el daño o minimizar el impacto y su principal prioridad es restaurar y regenerar. En vez de limitarse a reducir efectos negativos, procura generar un impacto positivo. Su enfoque es mejorar la salud de los ecosistemas y las comunidades.

Los dos enfoques son diferentes pero se complementan entre sí. El desarrollo sostenible marca el nivel de responsabilidad básica, mientras que el desarrollo regenerativo continúa y trata de reparar activamente y mejorar los sistemas naturales y sociales.

Para aplicar estos enfoques a las iniciativas en las instituciones, se deben proponer proyectos adecuados a estas prácticas donde se respete y mejore el medio ambiente. Cualquier iniciativa debe tener en cuenta un equilibrio con el medio ambiente a corto y largo plazo. Esto debe incluirse desde la planificación, ejecución y mantenimiento del producto o servicio, así como en la acción resultante de la iniciativa.

Aplicar un marco de desarrollo sostenible o regenerativo implica preguntarse: ¿en qué medida el cambio propuesto mejora las condiciones existentes? ¿Qué efectos genera sobre el bienestar del equipo técnico, la cultura organizacional o el consumo de recursos informáticos? ¿Cómo se refleja este cambio en la calidad del servicio ofrecido? ¿Qué oportunidades se abren

para reducir reprocesos, optimizar la infraestructura digital o fortalecer la resiliencia institucional ante cambios futuros?

Este tipo de preguntas brinda la oportunidad de analizar el proyecto desde un punto de vista generalizado, en el que no solo importan los entregables previstos, sino también los efectos obtenidos de su implementación. Desde el uso del estándar P5 y el alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), es posible evaluar con mayor precisión cómo estos efectos se realizan tanto positiva como negativamente, y qué estrategias se pueden usar para fortalecer los beneficios o reducir el riesgo.

El proyecto en estudio funciona en dos direcciones: primero estudia cómo La Empresa puede adaptarse a un entorno cambiante; en segundo lugar, propone herramientas prácticas para crear cambios positivos en su entorno. La implementación de metodologías ágiles en proyectos de desarrollo de software, como plantea el presente Proyecto Final de Graduación, no puede evaluarse únicamente en términos de eficacia o reducción de tiempos. Es necesario considerar qué efectos genera sobre los procesos de trabajo, los recursos utilizados, las relaciones entre actores institucionales y de forma indirecta, sobre los beneficiarios de los productos tecnológicos desarrollados.

En instituciones responsables de desarrollo de software que dan servicio a los ciudadanos, los proyectos tecnológicos deben responder a estándares éticos y funcionales cada vez más exigentes. En este sentido, incluir criterios de desarrollo sostenible y regenerativo en la planificación y ejecución de proyectos, permite cumplir con marcos normativos o políticas institucionales y también consolidar una cultura de mejora continua y de servicio.

En la gestión de proyectos, estas ideas no se quedan en lo conceptual. A través de metodologías como PRiSM o estándares como el P5, es posible llevar a cabo la sostenibilidad y medir su impacto real. Estos marcos permiten identificar efectos de un proyecto en sus

entregables y en sus procesos, su producto final, su mantenimiento, e incluso en el uso cotidiano por parte de las personas.

El presente capítulo parte de estos fundamentos para analizar de forma detallada la relación entre el proyecto propuesto y los principios del desarrollo sostenible y regenerativo. Se examinan efectos derivados de la ejecución, entrega y operación de los productos, identificando aquellos que favorecen los ODS o contribuyen a la regeneración de procesos internos, relaciones laborales o estructuras institucionales. También se exponen los posibles efectos negativos y se plantean estrategias para su mitigación.

El propósito de este análisis es mostrar que incluso en proyectos tecnológicos es posible integrar principios sostenibles y regenerativos que garanticen la efectividad del proceso y mejoren el ambiente en que desarrolla. De esta manera, el proyecto no se limita a lograr el objetivo técnico, sino que se convierte en un medio de transformación institucional con beneficios amplios y duraderos.

7.1 Relación del proyecto con los objetivos de Desarrollo Sostenible

En el 2015, los Estados miembros de las Naciones Unidas acordaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible donde se establecen los 17 metas globales llamados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que constituyen una serie de parámetros que buscan erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar una vida digna para las personas.

Los ODS son una guía que integra diferentes ámbitos: económico, social y ambiental. También incluyen educación, trabajo decente, innovación, igualdad y gobernanza. Su propósito es integrar esfuerzos públicos, privados y comunitarios hacia un bienestar común, con responsabilidad entre generaciones. En la gestión de proyectos, los ODS actúan como hoja de ruta hacia resultados con mayor propósito social.

A continuación, se detalla la relación específica del proyecto, sus productos y su operación con cada uno de los ODS:

1. Fin de la pobreza:

Finalidad: busca eliminar la pobreza para todas las personas en todo el mundo.

Relación con el proyecto: Aunque el proyecto no genera resultados directos en eliminar la pobreza, al mejorar los procesos internos de la institución, puede ayudar a que los programas sociales se gestionen mejor. Si la institución trabaja con más orden, rapidez y coordinación, eso facilita que llegue con más efectividad a las personas que más lo necesitan.

2. Hambre cero

Finalidad: busca eliminar el hambre y garantizar el acceso a una alimentación adecuada y nutritiva.

Relación con el proyecto: no se relaciona con este objetivo porque no interviene en actividades agrícolas, alimentación o nutrición. Tampoco tiene impacto en políticas de seguridad alimentaria. Su alcance se limita a la mejora de procesos institucionales mediante herramientas digitales, sin conexión con sistemas de producción o acceso a alimentos.

3. Salud y bienestar

Finalidad: busca promover el acceso a servicios de salud de calidad y el bienestar para todas las personas.

Relación con el proyecto: aunque no tiene como meta el sector salud, el proyecto contribuye a condiciones organizacionales más saludables. Promueve un ambiente laboral colaborativo, reduce el estrés asociado a procesos ineficientes y mejora la gestión del cambio. Esto puede incidir positivamente en el bienestar del personal involucrado.

4. Educación de calidad

Finalidad: busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad para todos.

Relación con el proyecto: aunque no se desarrolla en el sistema educativo, promueve una cultura de aprendizaje continuo. La adopción de metodologías ágiles requiere formación, mentoría y retroalimentación constante. Esta dinámica refuerza habilidades técnicas y blandas del equipo.

5. Igualdad de género

Finalidad: busca lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a mujeres y niñas.

Relación con el proyecto: no se establece una relación explícita con la igualdad de género. Sin embargo, las metodologías ágiles promueven entornos de trabajo colaborativos, transparentes y basados en el respeto mutuo. Esto puede facilitar prácticas internas más equitativas, aunque no sea un objetivo central.

6. Agua limpia y saneamiento

Finalidad: este objetivo busca asegurar el acceso al agua limpia y el saneamiento para todos.

Relación con el proyecto: no se relaciona ya que el proyecto del PFG no incluye el manejo de agua, ni el acceso a servicios de saneamiento, ni salud ambiental. La propuesta, los productos que se derivan o su operación se enfocan en mejorar la forma de administrar proyectos de desarrollo de software dentro de La Empresa, sin intervenir en sistemas de agua potable ni infraestructura sanitaria.

7. Energía asequible y no contaminante

Finalidad: busca promover el acceso a energía moderna, sostenible y a precios accesibles.

Relación con el proyecto: al optimizar recursos tecnológicos y reducir reprocesos, el modelo ágil puede contribuir a una menor demanda energética en los entornos de desarrollo.

8. Trabajo decente y crecimiento económico

Finalidad: busca fomentar el empleo digno, el crecimiento económico inclusivo y la productividad.

Relación con el proyecto: este proyecto y sus productos transforman las condiciones laborales al implementar prácticas que favorecen el trabajo en equipo y minimiza los trámites innecesarios. El enfoque ágil también ayuda a que los equipos mejoren de forma continua y se trabaje con autonomía.

9. Industria, innovación e infraestructura

Finalidad: busca impulsar infraestructuras sostenibles, industrialización inclusiva e innovación.

Relación con el proyecto: la propuesta de gestión de cambio en su operación y productos busca modernizar procesos y favorecer la innovación en La Empresa, esto por medio de la creación de soluciones digitales eficientes y alineadas con las necesidades reales de los usuarios.

10. Reducción de las desigualdades

Finalidad: busca disminuir las desigualdades económicas, sociales y territoriales.

Relación con el proyecto: aunque el proyecto no aborda brechas sociales, sí puede mejorar la equidad en el acceso a servicios digitales externos, al contribuir con plataformas más eficientes y centradas en las necesidades de diversos grupos.

11. Ciudades y comunidades sostenibles

Finalidad: busca lograr comunidades seguras, resilientes y ambientalmente sostenibles.

Relación con el proyecto: los proyectos de software no modifican directamente el entorno urbano, pero sí pueden facilitar la gestión eficiente de recursos, lo que en el mediano plazo contribuye a comunidades mejor organizadas.

12. Producción y consumo responsables

Finalidad: busca promover el uso eficiente de recursos y la reducción del impacto ambiental.

Relación con el proyecto: la reducción de reprocesos, el aprovechamiento racional del tiempo y el desarrollo incremental promueven un uso más eficiente de los recursos tecnológicos. Esta práctica se alinea con una cultura de consumo responsable en ambientes digitales.

13. Acción por el clima

Finalidad: propone adoptar medidas frente al cambio climático y sus efectos.

Relación con el proyecto: aunque el proyecto no tiene impacto directo sobre emisiones o clima, una gestión más eficiente de recursos tecnológicos y de trabajo puede generar un consumo más racional de energía.

14. Vida submarina

Finalidad: busca conservar los océanos, mares y recursos marinos de forma sostenible.

Relación con el proyecto: este proyecto no se relaciona con este objetivo ya que el enfoque del ODS está en la protección de la vida marina, la reducción de la contaminación de los mares y la pesca sostenible. Como el proyecto y sus producto u operación se desarrolla en el ámbito institucional y se centra en mejorar los procesos de gestión y de desarrollo de software, no tiene conexión con los ambientes de vida marina.

15. Vida de ecosistemas terrestres

Finalidad: busca proteger y restablecer los ecosistemas terrestres y detener la pérdida de biodiversidad.

Relación con el proyecto: la propuesta se limita al entorno institucional y digital, sin actividades que afecten los ecosistemas terrestres o los recursos naturales asociados. El proyecto no se relaciona con este objetivo porque no interviene sobre el uso del suelo, ni sobre la protección de bosques, ni en la conservación de la biodiversidad.

16. Paz, justicia e instituciones sólidas

Finalidad: busca fomentar sociedades pacíficas, el acceso a la justicia y el fortalecimiento institucional.

Relación con el proyecto: el fortalecimiento de capacidades institucionales a través del cambio metodológico contribuye a procesos más transparentes, colaborativos y orientados al servicio. Una gestión más eficiente promueve confianza y disminuya problemas internos.

17. Alianzas para lograr los objetivos

Finalidad: busca promover la cooperación, el apoyo mutuo y el trabajo en equipo.

Relación con el proyecto: la aplicación de metodologías ágiles necesita que los usuarios, los equipos técnicos y los responsables del proyecto colaboren de forma constante. La relación que tiene el proyecto con este objetivo se debe a que promueve el trabajo en equipo entre diferentes áreas de la institución.

Como se observa, aunque no todos los ODS tienen una conexión directa con el proyecto, muchos se ven favorecidos por los efectos de su ejecución, operación o mantenimiento. Esta alineación es consecuencia del diseño consciente de una propuesta que busca ser técnica, pero también responsable y con impacto organizacional.

7.2 Análisis del proyecto de acuerdo con el Estándar P5

El Estándar P5 de GPM ofrece un marco reconocido para examinar de manera sistemática los impactos que un proyecto puede generar. No es un texto únicamente conceptual, dado que aporta directrices prácticas para identificar riesgos y oportunidades durante todo el ciclo de vida, considerando tanto lo que se entrega (el producto) como la forma en que se ejecuta (los procesos). Esto se puede resumir en: producto, proceso, personas, planeta y prosperidad. La metodología combina dos perspectivas y cinco lentes de análisis. La

primera se enfoca en el producto, evaluando su vida útil y mantenimiento. La segunda se dirige a los procesos, valorando su eficiencia, eficacia e imparcialidad.

En este contexto, el cambio que plantea este proyecto va más allá de introducir ajustes técnicos. Implica transformar la manera en que se desarrollan y gestionan los proyectos de software dentro de La Empresa. Sus efectos van más allá de la mejora operativa y alcanzan ámbitos como el impacto en las personas, el entorno y la dinámica económica interna y externa. Comprender estos efectos es necesario para asegurar que la transición propuesta sea sostenible y genere beneficios duraderos.

Este alcance es especialmente relevante cuando el producto no es físico, como en este caso. El estándar reconoce que los servicios y activos intangibles (planes, software, cambios organizativos) también deben evaluarse con la misma importancia. De esta forma, un plan de gestión del cambio y las soluciones asociadas al desarrollo ágil se consideran productos con impacto real en el contexto de La Empresa.

El análisis se estructura en tres categorías centrales. Personas, que abarca las condiciones laborales, la seguridad, la inclusión y la relación con los usuarios y con la sociedad. Planeta, que revisa el uso de recursos, la huella ambiental y las prácticas de regeneración. Prosperidad, que integra la generación de valor económico, la agilidad empresarial y la contribución al mercado. Estas categorías, conectadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, permiten alinear la gestión del proyecto con metas internacionales.

Una característica importante del estándar es su enfoque de cadena de valor. El alcance no se limita al equipo interno. Incluye también proveedores, socios y cualquier actor que intervenga directa o indirectamente en la entrega del producto o en su operación. En el caso de un proyecto de TI, esto puede abarcar desde empresas de capacitación hasta proveedores de plataformas tecnológicas.

El apartado del análisis con el Estándar P5 registra los impactos del proyecto, sus productos y operación apoyándose en el Análisis de Impacto P5 (P5IA); herramienta que permite localizar y priorizar los efectos, valorarlos y orientar acciones para potenciar los beneficios y minimizar los riesgos. Se recomienda aplicarlo desde etapas tempranas y revisarlo cuando el avance del proyecto, o un cambio en el contexto, aporte información que haga necesario ajustar las decisiones.

Aplicar este enfoque en el presente PFG permitirá evaluar de forma anticipada cómo la transición a metodologías ágiles influirá en factores clave de sostenibilidad. Por ejemplo, cómo impactará en la cultura organizativa, en la utilización de recursos, en la huella ambiental asociada a las herramientas tecnológicas o en la generación de beneficios económicos indirectos. Esta evaluación servirá no solo para evitar riesgos, sino también para fundamentar mejoras y reforzar el valor que la institución entrega a la sociedad.

Este apartado no pretende añadir un componente adicional al proyecto. Su objetivo es ofrecer un análisis que respalde decisiones y acciones que aseguren que el cambio propuesto sea técnicamente sólido, socialmente responsable y económicamente viable. Al final, el valor de la propuesta no se medirá solo por su eficacia técnica, sino por la capacidad de generar un impacto positivo y duradero.

En las secciones siguientes, el análisis se estructura según las categorías y subcategorías que define el Estándar P5, ajustadas a la naturaleza y alcance del proyecto. La revisión no será solamente descriptiva, sino que incorporará una revisión del ciclo de vida para identificar cambios, interacciones y efectos acumulativos. Esto implica reconocer que ciertos aspectos tendrán mayor peso por su influencia directa en los objetivos estratégicos, mientras otros demandarán atención por su potencial de riesgo o por el margen de mejora que ofrecen.

Categoría: Impacto a las Personas

La categoría de Impacto a las Personas del Estándar P5 valora cómo el proyecto afecta de forma directa o indirecta a las personas y a los grupos sociales, ya sea durante la fase de ejecución del proyecto, en el diseño o desarrollo de un producto o durante el uso y mantenimiento. Esta evaluación incluye prácticas de trabajo, relación de la sociedad, protección de los derechos humanos y cumplimiento ético. También se tienen en cuenta los efectos positivos (desarrollo de las capacidades o generación de trabajo) y posibles efectos negativos (discriminación o deterioro de las condiciones de trabajo). A continuación, se analizan cuatro subcategorías:

1. Prácticas laborales y trabajo decente

El proyecto fomenta una cultura organizacional centrada en el respeto, la colaboración y la mejora continua. La implementación de metodologías ágiles en proyectos de desarrollo de software fomenta entornos laborales más participativos. Cada miembro del equipo puede opinar, proponer mejoras y participar activamente en la toma de decisiones. Este enfoque horizontal ayuda a fortalecer el sentido de pertenencia.

El modelo ágil también introduce cambios en la dinámica de trabajo. En lugar de tareas impuestas de forma vertical, se prioriza el diálogo y la planificación conjunta. Esto mejora las condiciones laborales, reduce tensiones jerárquicas y favorece un entorno más justo. No obstante, si los equipos no reciben orientación adecuada, puede surgir confusión o exceso de carga compartida. Para evitarlo, se propone capacitar de forma continua en principios ágiles y distribuir tareas de manera equitativa.

En términos de empleo, no se identifican impactos negativos. El proyecto no elimina puestos ni genera precarización. Por el contrario, al incrementar la eficiencia, permite liberar tiempo para tareas de mayor valor. Se recomienda institucionalizar estos procesos y reconocer formalmente las mejoras logradas por cada equipo.

2. Sociedad y clientes

El producto del proyecto, una propuesta de gestión del cambio para implementar metodologías ágiles, tiene efectos positivos sobre la población usuaria indirecta, al facilitar el desarrollo de productos más adaptados a sus necesidades. Cuando los equipos técnicos pueden responder más rápido a los cambios, los servicios o sistemas que ofrecen se ajustan mejor a lo que el público requiere.

A nivel interno, se espera que los beneficiarios principales sean los equipos de trabajo y la organización. La adopción de métodos ágiles puede mejorar la calidad de vida laboral y reducir los ciclos de retrabajo. Sin embargo, si no se aplican con claridad, puede haber frustración o sobrecarga. Por eso, es necesario acompañar el cambio con una estrategia de comunicación clara y una cultura de mejora continua.

El impacto en la comunidad también depende de cómo se difunda esta forma de trabajo. Si otros departamentos replican el modelo, los beneficios podrían escalar institucionalmente. Se recomienda documentar buenas prácticas, compartir aprendizajes y promover espacios de retroalimentación transversal.

3. Derechos humanos

El proyecto no presenta riesgos significativos en relación con la vulneración de derechos humanos. No genera discriminación, desplazamientos, ni condiciones de trabajo forzadas. Aun así, se considera importante asegurar que los espacios de participación estén abiertos a todos los perfiles, sin distinción de género, edad, antigüedad o formación técnica. Se sugiere aplicar criterios de inclusión para la selección de equipos y valorar la diversidad como una fortaleza.

El respeto por la libertad de expresión también es un punto clave. En metodologías ágiles, la transparencia y el feedback son centrales. Esto implica crear entornos donde las personas puedan opinar sin temor. Para que esto sea una realidad, se deben establecer canales seguros, confidenciales si es necesario, y prácticas que eviten represalias.

En caso de que algún participante exprese inconformidades o tensiones, la organización debe estar preparada para escucharlas y resolverlas. Se sugiere reforzar las capacidades de liderazgo empático y aplicar mecanismos de atención y respuesta rápida ante posibles conflictos.

4. Comportamiento ético

El proyecto promueve principios éticos relacionados con la responsabilidad, la colaboración y el respeto mutuo. El marco ágil favorece prácticas transparentes en la toma de decisiones, priorización de tareas y asignación de responsabilidades. Sin embargo, como toda transformación, también puede generar incertidumbre. Para asegurar un entorno ético durante el cambio, es necesario contar con lineamientos claros y coherentes.

Se recomienda que los líderes del proyecto modelen comportamientos esperados: comunicación abierta, disposición al cambio y coherencia entre lo que se dice y se hace. La ética en el trabajo se debe construir colectivamente. En este sentido, es clave que las personas sientan que su voz es tomada en cuenta.

No se identifican conflictos éticos relevantes ni riesgos reputacionales. Aun así, se sugiere incluir en las sesiones de retroalimentación momentos para reflexionar sobre el clima organizacional, posibles tensiones y dilemas que surjan.

Categoría: Impacto al Planeta

Evaluación de huella de carbono y estrategias de mitigación

La huella de carbono en este proyecto y sus productos u operación existe en tres fuentes: el consumo eléctrico de los equipos, el transporte necesario para capacitar y coordinar a los equipos, y la operación continua del producto final que se implementa.

Primero, el consumo energético relacionado con los equipos de cómputo, servidores, redes internas y conexiones remotas tiene un peso específico. Segundo, el traslado de personas dentro del país para sesiones de formación, talleres presenciales o reuniones genera

indirectamente emisiones relacionadas con el uso de transporte público o vehículos institucionales. Tercero, la operación del producto implica también un uso continuo de plataformas digitales y servicios asociados, que indirectamente mantienen una demanda energética. Para mitigar este impacto, se sugiere la implementación de políticas de eficiencia energética en los equipos utilizados (configuración de ahorro, uso de dispositivos de bajo consumo, gestión del uso fuera del horario laboral). A nivel logístico, se propone reducir al mínimo los desplazamientos presenciales y priorizar canales digitales de comunicación.

Además, se puede considerar la participación institucional en programas de reforestación o compra de bonos de carbono a pequeña escala, alineados con la política ambiental institucional.

Gestión integral de recursos naturales considerando el consumo de agua, la calidad del aire y agua, y el impacto en la biodiversidad

La implementación y mantenimiento del proyecto y su producto implican un consumo indirecto de recursos. El uso de agua en oficinas, el consumo de papel en procesos de respaldo, y el funcionamiento continuo de dispositivos tecnológicos están presentes en la fase operativa del proyecto. Se sugiere mantener una política de cero impresiones salvo que sea estrictamente necesaria. También se puede implementar el uso responsable de agua en espacios comunes (baños, cocinas) mediante buenas prácticas institucionales. Respecto a la calidad del aire, se puede procurar que las sesiones presenciales se realicen en lugares bien ventilados y con bajo uso de aire acondicionado.

Aunque no se consideran impactos negativos sobre la biodiversidad, la prevención también forma parte del compromiso ambiental. La conservación se puede reforzar incluyendo mensajes de concientización ambiental en los materiales del proyecto o estableciendo indicadores básicos sobre uso responsable de recursos durante la operación del producto.

Economía circular y gestión de residuos

Se recomienda aprovechar programas institucionales existentes para recolección de residuos electrónicos (computadora, módem o equipo que quede obsoleto), así como buscar acuerdos con empresas o proveedores que cuenten con certificaciones para el reciclaje adecuado. La reutilización también es posible en ciertos casos, como el traspaso de equipos a otras áreas o su reconfiguración para tareas que no demanden alto rendimiento.

Desde la perspectiva de economía circular, se pueden incorporar prácticas como el uso compartido de equipos, almacenamiento digital en la nube para evitar el uso de discos físicos, y reducción del consumo innecesario de recursos tecnológicos.

Eficiencia energética y transición hacia energías renovables

El proyecto requiere mantener encendidos equipos informáticos, redes, y servicios digitales por periodos prolongados. Este consumo, aunque no sea de gran escala, tiene un impacto acumulativo.

Para optimizar este consumo se pueden aplicar varias medidas: reducir el uso de equipos en horarios no laborales, apagar pantallas inactivas, establecer configuraciones automáticas de suspensión y promover el uso de dispositivos de bajo consumo. Otras estrategias son de tipo organizacional: escalonar horarios de uso intensivo de recursos, evitar la sobrecarga de plataformas tecnológicas y priorizar soluciones de arquitectura ligera.

El proyecto, se alinea con el enfoque de transición energética al disminuir el uso de papel, reducir desplazamientos físicos y optar por herramientas digitales. Además, la adopción de herramientas digitales en la nube que funcionen con proveedores comprometidos con energías limpias puede representar una contribución positiva indirecta al sistema energético.

Cadena de suministro sostenible e impacto territorial considerando la adquisición local, comunicación digital, desplazamiento de agua y erosión del suelo

La cadena de suministro del proyecto y su operación consiste en la adquisición de servicios tecnológicos, licencias de software, consultorías y equipos básicos. Por ello, se debe

revisar el origen de estos insumos y preferir, en lo posible, opciones que provengan de proveedores locales o regionales.

En cuanto a la logística interna, el diseño del proyecto prioriza las reuniones virtuales y el trabajo remoto. Esta decisión disminuye el uso de transporte institucional y evita congestión, consumo de combustibles y posibles afectaciones en comunidades aledañas. De igual forma, se desestima cualquier intervención física en zonas rurales o áreas sensibles, por lo que no se proyectan afectaciones al suelo, erosión ni degradación de recursos naturales. Tampoco se visualizan impactos sobre fuentes agua, dado que todas las operaciones se concentran en entornos urbanos y de oficina.

El diseño del producto, al enfocarse en metodologías ágiles y en procesos digitales, se integra fácilmente a los entornos laborales existentes. No requiere expansión física, construcción de espacios ni intervenciones que alteren el paisaje. Además, al favorecer la comunicación digital, reduce la necesidad de impresión, envíos físicos o desplazamientos para coordinación, lo cual disminuye el uso de empaques, materiales y combustibles.

Aunque el proyecto no tiene un componente explícito de impacto territorial positivo, tampoco genera alteraciones en los espacios donde opera.

Categoría: Impacto a la Prosperidad

Análisis del Caso de Negocio y Retorno Social de la Inversión (SROI)

La propuesta genera beneficios más allá del rendimiento económico tradicional. Su valor no se limita a indicadores financieros; también se traduce en impactos sociales, como el fortalecimiento de competencias internas, y en efectos ambientales indirectos, como la disminución de prácticas ineficientes que derivan en consumo innecesario de recursos.

Desde lo económico, el modelo ágil favorece una ejecución más eficiente de los proyectos de desarrollo de software. Esta eficiencia reduce costos por reprocesos, errores o desviaciones en el alcance. En términos de valor social, se incrementa la capacidad

institucional para responder a cambios en las necesidades de la ciudadanía. La mejora en los tiempos de entrega y en la calidad de los productos puede derivar, a largo plazo, en un servicio público más oportuno y pertinente.

En cuanto al SROI, la implementación de metodologías ágiles como parte de una transformación organizacional eleva el retorno intangible. Mejora la comunicación entre áreas, incentiva la colaboración y facilita la adaptación continua. Todo esto fortalece la cohesión social interna y externa, generando una cultura institucional más resiliente y comprometida con el bien común.

Resiliencia y Flexibilidad ante Incertidumbres

El proyecto incorpora principios de adaptación progresiva. La metodología ágil, por su diseño iterativo e incremental, responde con naturalidad a contextos cambiantes. No busca definir todo desde el inicio; se adapta sobre la marcha, ajustando entregables, tareas o prioridades según la evolución del entorno.

Esto se traduce en una mayor flexibilidad para afrontar crisis institucionales, emergencias sanitarias o incluso reducciones presupuestarias imprevistas. Se reemplaza la rigidez del modelo predictivo por un enfoque que permite avanzar sin necesidad de replantear el proyecto completo.

El marco de trabajo fomenta la revisión continua. Esto es clave para sostener la operación incluso ante incertidumbres externas. Así, se refuerza la capacidad institucional no solo para resistir eventos disruptivos, sino también para aprender de ellos y rediseñar soluciones.

Impacto Económico Local y Agilidad Empresarial

El enfoque ágil al implementar la propuesta de gestión del cambio puede generar efectos positivos fuera de la institución, al requerir servicios especializados, consultoría o herramientas tecnológicas que pueden ser contratadas con proveedores locales o nacionales.

Este tipo de relación ayuda a mover la economía que rodea el proyecto y favorece el desarrollo de actividades relacionadas. Además, mejora la competitividad institucional al responder con mayor velocidad a necesidades emergentes.

La implementación de prácticas ágiles puede servir de catalizador para la transformación de otras áreas, promoviendo una cultura de innovación más allá del equipo de TI.

Se favorece también la agilidad organizacional acortando el tiempo entre la necesidad detectada y la respuesta entregada. Esto convierte al proyecto en un facilitador de mejora continua, que puede generar réplicas dentro y fuera de la organización.

Beneficios Indirectos y Estimulación del Mercado

Los efectos del proyecto no se agotan en el producto final. A largo plazo, su impacto se multiplica. Uno de los beneficios más visibles es la mejora en la calidad de vida laboral. Equipos menos estresados, mejor organizados y con mayor autonomía tienden a tener mayor estabilidad y compromiso.

También hay beneficios indirectos: si se consolida el uso de Scrum u otras prácticas ágiles, puede surgir una demanda de formación, certificación o acompañamiento técnico. Esto abre oportunidades para actores del sector educativo o consultorías especializadas, estimulando el mercado local de servicios de innovación.

Además, la entrega de productos tecnológicos con mayor frecuencia mejora la calidad de la información que brinda La Empresa. Esto impacta a usuarios externos que basan sus decisiones en estos datos. Así, el proyecto beneficia a sectores que ni siquiera interactúan directamente con él.

Modelado de Sostenibilidad y Reporte ESG

Aunque el proyecto no está vinculado a inversiones con obligaciones ESG, sí puede alimentar la estrategia de sostenibilidad institucional. El uso de prácticas colaborativas, mejora

continua y transparencia metodológica puede integrarse como parte de los esfuerzos por rendir cuentas más allá de los indicadores técnicos.

A futuro, se pueden incluir en los reportes institucionales indicadores sobre eficiencia, satisfacción de los usuarios internos, adopción de buenas prácticas o cumplimiento de cronogramas. Estos elementos pueden formar parte de los informes de desempeño organizacional y alimentar procesos de evaluación más amplios, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

7.3 Relación del proyecto con las dimensiones del Desarrollo Regenerativo

El desarrollo de recuperación indica otra visión del desarrollo sostenible tradicional. El desarrollo sostenible busca conservar lo que ya existe, mientras que la regeneración va más allá: recupera, fortalece y enriquece los sistemas de vida. Su objetivo es crear condiciones que no solo mantengan, sino que también impulsen las capacidades humanas, naturales y sociales para avanzar en armonía. Esta visión plantea una transformación en la manera de pensar y ejecutar proyectos. En lugar de limitar el daño, se propone restaurar lo afectado y potenciar lo valioso.

Mario Socatelli (2021) indica que esta forma de desarrollo se sustenta sobre seis dimensiones fundamentales: ambiental, social, económica, espiritual, cultural y política. Cada una actúa como una lente para examinar cómo una iniciativa puede contribuir o perjudicar procesos regenerativos. Al aplicar estas dimensiones al análisis de un proyecto, se obtiene una comprensión más completa del impacto y del valor que puede generar a largo plazo.

En el contexto del presente proyecto, orientado a implementar un enfoque ágil en los procesos de desarrollo de software institucional, se analiza a continuación la relación del producto y su operación con cada una de las dimensiones del desarrollo regenerativo. El objetivo es evaluar si existen contribuciones, riesgos o vacíos en cada área, y proponer

acciones mitigadoras cuando corresponda. Este análisis también complementa los criterios del Estándar P5, particularmente en los aspectos de impacto social, procesos internos y uso de recursos.

Dimensión Ambiental

La dimensión ambiental se enfoca en restaurar y proteger los sistemas ecológicos. No se trata solo de reducir impactos, sino de regenerar lo que ha sido deteriorado.

1. ¿Cómo el proyecto está diseñado para restaurar lo que ya ha sido dañado a nivel ambiental?

El proyecto no involucra acciones directas sobre ecosistemas ni contempla intervenciones ambientales. Por su naturaleza digital, su impacto físico es reducido. No obstante, podría contribuir indirectamente a una reducción de consumo de papel y traslados innecesarios mediante la mejora de procesos internos.

2. ¿Cómo se afectan los límites planetarios con el proyecto?

El consumo energético vinculado a equipos y servidores es mínimo, aunque se recomienda un uso eficiente de los recursos digitales para evitar emisiones asociadas al almacenamiento y procesamiento de datos. De modo que no se identifican efectos significativos sobre la biodiversidad, cambio climático, acidificación de océanos, etc.

Dimensión Social

Esta dimensión se centra en el bienestar colectivo. Busca que todas las personas vivan con dignidad y que las decisiones de desarrollo respondan a necesidades reales.

¿Cómo el proyecto promueve una vida digna para todos los habitantes del planeta?

Al facilitar la entrega de productos tecnológicos alineados con las necesidades de las personas. El proyecto contribuye a mejorar la calidad institucional mediante prácticas más adaptativas. De esta forma mejora el acceso a servicios y la eficiencia en el uso de fondos institucionales, mejorando de manera positiva a los usuarios finales.

Dimensión Económica

Esta dimensión analiza cómo se distribuyen los recursos y qué oportunidades se generan a partir de los sistemas económicos. También observa si estos modelos contribuyen a reducir desigualdades y promover el bienestar colectivo. Además de revisar la equidad, valora si se adoptan enfoques económicos que disminuyan impactos negativos al ambiente, como la economía circular, o que fortalezcan relaciones solidarias entre actores. Impulsa alternativas que regeneren el capital social y natural, así como iniciativas que respondan a las realidades locales y sus posibilidades de desarrollo sostenible.

1. ¿Cómo el proyecto incorpora desde su diseño la generación de beneficios para personas menos favorecidas?

Aunque el proyecto no contempla beneficios directos hacia poblaciones en condición de vulnerabilidad, el fortalecimiento institucional puede traducirse en mejores servicios y programas que, a su vez, impacten en dichas poblaciones.

2. ¿Cómo el proyecto disminuye la brecha económica?

Optimiza procesos que pueden favorecer la ejecución más eficiente de políticas inclusivas, aunque no reduce directamente desigualdades

3. ¿Cómo el proyecto utiliza medios de intercambio distintos a las monedas tradicionales?

A través de la colaboración directa, las personas comparten experiencias, aprendizajes y soluciones sin recurrir a procesos formales de capacitación, lo que representa un tipo de intercambio basado en el conocimiento colectivo. El proyecto promueve el intercambio de saberes entre equipos multidisciplinarios.

Dimensión Espiritual

La dimensión espiritual se vincula con el sentido de pertenencia, la conexión con la vida y la práctica de valores que nutren lo colectivo.

1. ¿Cómo el proyecto propicia el contacto de los seres humanos con la naturaleza?

No hay un vínculo directo con entornos naturales donde se asocie al producto, operación o mantenimiento del proyecto.

2. ¿Cómo mi proyecto propicia el contacto de los seres humanos con otros seres humanos para compartir en condición de iguales, sin juicios y escucha activa el uno del otro?

El enfoque ágil promueve la cooperación entre equipos, transparencia de comunicación y respeto por diferentes puntos de vista. Esta práctica fortalece la empatía y escucha a los miembros.

3. ¿Cómo el proyecto fomenta espacios de descanso y meditación?

El marco ágil fomenta espacios como las retrospectivas, que invitan a la reflexión colectiva. Aunque no son espacios espirituales en sentido estricto, cumplen una función de pausa y evaluación que puede contribuir al bienestar emocional.

Dimensión Cultural

Esta dimensión valora las costumbres, conocimientos y formas de vida que dan identidad a las comunidades. Reconoce la importancia de cuidar, respetar y fortalecer las expresiones culturales que forman parte de cada territorio.

1. ¿Cómo el proyecto fortalece o afecta las expresiones artísticas y/o culturales del país o la Región en la que se desarrolla?

El proyecto de gestión de cambio, sus producto u operación no afecta directamente manifestaciones culturales ni expresiones artísticas.

2. ¿Cómo se involucra o excluye el conocimiento de las personas adultas mayores?

La propuesta no discrimina por edad. En contextos institucionales donde conviven distintas generaciones, el enfoque ágil puede facilitar el diálogo entre generaciones.

3. ¿Cómo el proyecto protege o afecta el entorno visual y auditivo del lugar donde se desarrolla?

El proyecto no afecta el entorno visual ni auditivo, ya que su desarrollo se limita a procesos digitales y organizativos dentro de un ambiente institucional. No implica que produzcan contaminación visual o ruido. Por esta razón, no se identifican impactos en esta dimensión.

4. ¿Cómo mi proyecto respeta o invade costumbres propias de las poblaciones en las que se desarrolla?

El proyecto no interfiere con prácticas culturales propias de la comunidad. Su alcance se desarrolla en espacios institucionales y técnicos, donde puede integrarse sin dificultad en la dinámica laboral existente, respetando las formas de trabajo de la organización ya establecidas.

Dimensión Política

La dimensión política valora la participación activa, la equidad en la toma de decisiones y el empoderamiento colectivo.

1. ¿Cómo el proyecto beneficia que los ciudadanos tengan una participación activa en el diseño de su propio futuro?

El enfoque ágil que promueve el proyecto incentiva la participación activa de los equipos de trabajo y de los usuarios institucionales en la toma de decisiones. A través de prácticas como las retrospectivas y la retroalimentación continua, se genera un ambiente de mejora colaborativa que permite incorporar ideas, necesidades y aprendizajes de forma constante, fortaleciendo así una cultura más participativa dentro de la institución.

2. ¿Cómo el proyecto empodera a mujeres y jóvenes para tomar posiciones de liderazgo?

La metodología ágil promueve el liderazgo distribuido y el protagonismo de todos los miembros del equipo, lo que puede abrir oportunidades a perfiles diversos.

3. ¿Cómo el proyecto involucra o excluye la voz de las personas autóctonas de la zona en la que se desarrolla sin importar su nivel o clase social?

El proyecto no contempla la participación de comunidades autóctonas, dado que su implementación se limita a entornos institucionales urbanos. Sin embargo, la naturaleza adaptable de las metodologías ágiles permitiría, en un futuro, su aplicación en contextos diversos, promoviendo la inclusión de distintos grupos sociales si así se requiere.

Lista de Referencias

Agile Alliance. (s.f.). *Agile Alliance: Resources for agile development*.

<https://www.agilealliance.org>

Bernal, C. A. (2010). *Proceso de investigación científica. En Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3a ed., pp. 74–109).

Pearson Educación.

Carboni, J., Duncan, W., González, M., Milsom, P., & Young, M. (2018). *Gestión de proyectos sostenibles: La guía de referencia de GPM* (2.ª ed.). GPM Global.

<https://www.greenprojectmanagement.org>

CEO Level. (junio, 2024). *Grupos de procesos PMBOK vs. fases del proyecto: No son lo mismo. CEO Level*. <https://www.ceolevel.com/grupos-de-procesos-pmbok-vs-fases-del-proyecto-no-son-lo-mismo/>

Dharma Consulting. (s.f.). *Supuestos y restricciones en la gestión de proyectos*.

<https://www.dharmaconsulting.com/supuestos-y-restricciones-en-la-gestion-de-proyectos/>

Duoc UC. (n.d.). *Seleccionar fuentes de información*. Bibliotecas Duoc UC. Recuperado el 20 de julio de 2025, de <https://bibliotecas.duoc.cl/busqueda-de-informacion/seleccionar-fuentes-de-informacion>

GPM Global. (2023). *El Estándar P5™ de GPM para la sostenibilidad en la dirección de proyectos* (Versión 3.0, M. González, L. B. de Hurtado & B. Ramos, Trads.). GPM Global. <https://www.greenprojectmanagement.org>

GPM Global. (2024). *Gestión de proyectos sostenibles: La guía práctica de GPM* (3.ª ed., M. González, Trad.). GPM Global. <https://www.gpm.org>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2021). *Metodología de la investigación* (7ª ed.). McGraw Hill.

HubSpot. (s.f.). *Modelo de Kotter: Qué es y cómo aplicarlo en una empresa*. HubSpot Blog.

<https://blog.hubspot.es/sales/modelo-de-kotter>

Jaén García, L. F. (2019). *Fuentes de información para la investigación en Archivística y Bibliotecología* (1ª ed.). Editorial UCR.

Kerzner, H. (2022). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (12th ed.). Wiley.

Kniberg, H., & Ivarsson, A. (2012). *The Scrum Checklist*. Crisp. <https://www.crisp.se/gratis-material-och-guider/scrum-checklis>

Kotter, J. P. (2012). *Liderando el cambio*. Harvard Business Review Press.

La Empresa. (2016). *Manual de organización*. San José, Costa Rica.

La Empresa. (2019). *Catálogo de productos y servicios de la Empresa*. San José, Costa Rica.

Licendi. (mayo, 2022). *Creación y gestión de un plan híbrido ágil con MS Project*. Licendi.

<https://licendi.com/es/blog/creacion-y-gestion-de-un-plan-hibrido-agil-con-ms-project/>

Liliam Ramirez. (2020). *¿Conoces la guía práctica para gestión del cambio?*. LinkedIn

<https://es.linkedin.com/pulse/conoces-la-gu%C3%ADa-pr%C3%A1ctica-para-gesti%C3%B3n-del-cambio-de-ing-liliam>

Lledó, P. (2019). *Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento* (Versión 6.8). Pablolledo.com LLC.

Lledó, P. (2020). *Profesional ágil: Apuntes para la certificación PMI-ACP®* (1.ª ed.). El autor.

Lucidchart. (s.f.). *Modelo Kotter: 8 pasos para la gestión del cambio*. Lucidchart Blog.

<https://www.lucidchart.com/blog/es/modelo-kotter-8-pasos-para-la-gestion-del-cambio>

Master of Project Academy. (s.f.). *Project assumptions, constraints and dependencies*.

<https://blog.masterofproject.com/project-assumptions-constraints-dependencies/>

Menjívar Ochoa, M. (2021). *Guía para elaborar un diseño de investigación en Humanidades* (1ª ed.). Ediciones Digitales Estudios Generales, Universidad de Costa Rica.

- Naciones Unidas Costa Rica. (2023). *Análisis de avance en los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible respecto a las metas globales de la Agenda 2030 en Costa Rica* (2a ed.). <https://costarica.un.org/>
- Nadal Roig, E., & Torruella Fortuny, G. (s.f.). *La dirección de proyectos: conceptos básicos*. FUOC.
- Ordoñez-Pacheco, Á. F. (2025). *Metodología académica con aplicación a las investigaciones sociales: enfoques, tipos, métodos y diseños*. Revista Sociedad & Tecnología.
- Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Palacios Acero, L. C. (2021). *Gestión estratégica: Fundamentos, decisiones y procesos*. Ecoe Ediciones.
- Panjaitan, I., & Legowo, N. (2022). *Measuring maturity level of scrum practices in software development using scrum maturity model*. Journal of System and Management Sciences.
- Pardo, R., Munch, J., Kuhrmann, M., & Fernández, L. (2021). *EvaScrum: An assessment instrument to support the diagnosis of Scrum—results of two case studies*.
- Patara, G. S., & Raharjo, T. (2023). *Comparing Scrum Maturity of Digital and Business Process Reengineering Groups: A Case Study at an Indonesia's State-Owned Bank*. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 14(8), 127-133.
- PMI. (2014, marzo). *Informe detallado de PMI Pulso de la profesión: Cómo hacer posible el cambio organizativo mediante iniciativas estratégicas*. <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/organizational-change-management.pdf>

Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico. (n.d.). *Fuentes de información. Biblioteca*

Encarnación Valdés. Recuperado el 20 de julio de 2025, de

<https://pucpr.libguides.com/bibliotecamayaguez/fuentesinformacion>

Project Management Institute. (2013). *Managing change in organizations: A practice guide*.

Project Management Institute.

Project Management Institute. (2018). *Guía Práctica de Ágil*. Project Management Institute.

Project Management Institute. (2021). *Guía del PMBOK®: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos* (7.^a ed.). Project Management Institute.

Project Management Institute. (2023). *Grupos de procesos: Guía práctica* (1.^a ed.). Project Management Institute.

Prosci. (2023). *El modelo ADKAR de Prosci para el éxito del cambio organizacional [Ebook]*.

<https://www.prosci.com/es>

Prosci. (2023). *El modelo ADKAR de Prosci: Un modelo de gestión del cambio orientado a objetivos para guiar el cambio individual y organizacional [Ebook]*. Prosci.

<https://www.prosci.es>

Prosci. (2023). *Evoluciona o desaparece: Adopta ágilmente el cambio [Ebook]*.

<https://www.prosci.com>

Prosci. (2023). *Mejores prácticas en gestión del cambio [Reporte de investigación]*. Prosci.

<https://www.prosci.es>

Prosci. (2023). *Metodología de Prosci [Ebook]*. Prosci. <https://www.prosci.com>

Prosci. (2023). *Una introducción a gestión del cambio: ¿Qué es y por qué hace la diferencia en su organización? [Ebook]*. Prosci. <https://www.prosci.es>

Prosci. (2023). *Éxito de gestión del cambio*. Recuperado el 19 de julio, 2025, de

<https://www.prosci.com/es/exito-de-gestion-del-cambio>

- Romero Urréa, H., Real Cotto, J. J., Ordofiez Sánchez, J. L., Gavino Díaz, G. E., & Saldarriaga, G. (2021). *Metodología de la investigación* (1ra ed.). Edicumbre Editorial Corporativa.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *La Guía Scrum: La guía definitiva para el marco de trabajo Scrum* (versión en español).
<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>
- Socatelli, M. (2021). *La instrumentación del desarrollo regenerativo*. Universidad para la Cooperación Internacional.
<https://omeka.uci.ac.cr/biblioteca/files/original/7f2ecf9a79cf9a6c6d4f9ad4c18f3867.pdf>
- Vargas, R. (2019). *Gestión de proyectos: Cómo planificar, ejecutar y controlar con éxito* (pp. 45–50). Alfaomega.
- Vega Falcón, V., & Comas Rodríguez, R. (2017). *Gestión del cambio y dirección estratégica*. UNIANDES.
- Vila Grau, J. L. (julio, 2019). *Enfoque adaptativo o predictivo: ¿Cuál elegir?* LinkedIn.
<https://es.linkedin.com/pulse/enfoque-adaptativo-o-predictivo-cu%C3%A1l-elegir-juan-luis-vila-grau>
- Yin, A. M., & da Silva, M. M. (2011). *Scrum Maturity Model: Validation for IT organizations' roadmap to develop software centered on the client role*. The Sixth International Conference on Software Engineering Advances (ICSEA 2011), 20-29.
https://www.researchgate.net/publication/237940314_Scrum_Maturity_Model

Anexos

Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG**ACTA DE LA PROPUESTA DE
PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)**

1. Nombre del (de la) estudiante

Alicia Pérez Brenes

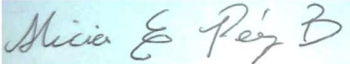
2. Nombre del PFG

Propuesta de Gestión del Cambio para la Implementación de Metodologías Ágiles en proyectos de desarrollo de Software de La Empresa
--

3. Área temática del sector o actividad

Tecnología de la Información

4. Firma de la persona estudiante



5. Nombre de la persona docente SG

Alvaro Mata Leitón

6. Firma de la persona docente



7. Fecha de la aprobación del Acta:

26 julio 2025

8. Fecha de inicio y fin del proyecto

30 junio 202

12 diciembre 2025

9. Pregunta de investigación

¿Qué componentes debe incluir el plan de gestión del cambio para facilitar la implementación eficiente de metodologías ágiles en proyectos de desarrollo de software de La Empresa, teniendo en cuenta su contexto técnico, organizacional y cultural, así como los obstáculos identificados y factores esenciales de éxito?
--

10. Hipótesis de investigación

El diseño de un plan de gestión del cambio estructurado a partir del análisis del contexto técnico, organizacional y cultural de La Empresa, y de la identificación de obstáculos y factores determinantes de éxito, permitirá establecer las condiciones necesarias para facilitar la transición hacia metodologías ágiles en sus proyectos de desarrollo de software.

11. Objetivo general

Desarrollar un plan de gestión del cambio para la implementación de metodologías ágiles en proyectos de desarrollo de software en “La Empresa”, mediante un análisis del estado actual y la viabilidad del enfoque adaptativo, con el fin de facilitar una transición eficaz hacia modelos de desarrollo más eficientes y colaborativos.

12. Objetivos específicos

1. Diagnosticar el estado actual de los proyectos de desarrollo de software en el departamento de TI de “La Empresa”, con el fin de analizar el desempeño del enfoque utilizado actualmente y determinar si existen factores que limiten su eficacia y justifiquen la necesidad de enfoques adaptativos.
2. Evaluar la viabilidad técnica, organizacional y cultural de adoptar metodologías ágiles en los proyectos de desarrollo de software en “La Empresa”, mediante la identificación de factores clave, barreras y condiciones necesarias para su implementación exitosa, con el fin de establecer si existe un entorno favorable para el cambio y definir los elementos que deben ser gestionados en el proceso de adopción.
3. Diseñar un plan de gestión del cambio para facilitar la adopción de metodologías ágiles, incluyendo acciones específicas en comunicación, capacitación, gestión de interesados y manejo de la resistencia al cambio, para asegurar una transición estructurada, participativa y alineada con los objetivos estratégicos de la organización.
4. Proponer una estrategia para la implementación gradual del enfoque adaptativo en los proyectos de software, considerando criterios de éxito y mecanismos de seguimiento, con el propósito de orientar la ejecución del cambio con base en prioridades, recursos disponibles y posibilidades de retroalimentación continua.

13. Justificación del PFG

Las metodologías ágiles en el desarrollo de software son una necesidad estratégica de La Empresa, ya que el enfoque esperado actual ha llevado a retrasar y superar los costos. Con este proyecto se busca resolver el problema utilizando un plan de gestión de cambio basado en un diagnóstico técnico y cultural, asegurando una transición efectiva a metodologías ágiles. La importancia consiste en que, aunque existen estudios de agilidad, los modelos no están adaptados al contexto de la organización, teniendo en cuenta sus procesos y resistencia al cambio.

La necesidad de este proyecto se basa en la urgencia para optimizar los procesos de desarrollo de software y mantener la competitividad, así como garantizar mejores resultados de los servicios de TI. Al analizar el estado actual de los proyectos y determinar la viabilidad de las metodologías ágiles, se espera identificar las áreas de mejora y las metodologías más apropiadas en proyectos de desarrollo de software complejos. Esto proporcionará una mejor transición a prácticas ágiles, y a su vez mejorará la capacidad de respuesta y el valor del producto final.

Los beneficios cuantitativos incluyen: alrededor del 30% de reducción en la entrega, el aumento aproximado de la satisfacción del cliente en un 25% y el 15% estimado en la reducción de los costos operativos para una mayor eficiencia. Estos resultados no solo mejorarán la eficiencia de otros proyectos en la operación de TI, dado que se capacitará al equipo para prácticas en metodologías ágiles y de esta forma también se fortalecerá la posición del departamento de TI en la organización.

14. Estructura de desglose de trabajo (EDT). En forma tabular, que describa el entregable principal y los secundarios -productos o servicios que generará el PFG-.

1. PFG

1.1 Perfil del PFG

- 1.1.1 Acta de Proyecto-Investigación bibliográfica preliminar
- 1.1.2 Acta de Proyecto-EDT-Cronograma
- 1.1.3 Marco Teórico I Parte
- 1.1.4 Marco Teórico II Parte
- 1.1.5 Marco Metodológico
- 1.1.6 Introducción
- 1.1.7 Documento integrado
- 1.1.8 Revisión Documento integrado
- 1.1.9 Seminario de Graduación aprobado

1.2 Desarrollo del PFG

- 1.2.1. Diagnóstico del estado actual de los proyectos de desarrollo de software
 - 1.2.1.1. Informe de diagnóstico organizacional
 - 1.2.1.2. Mapa de procesos actuales del ciclo de vida del software
 - 1.2.1.3. Cuadro de problemas críticos
- 1.2.2. Evaluación de viabilidad para adoptar metodologías ágiles
 - 1.2.2.1. Informe de viabilidad de adopción ágil
 - 1.2.2.2. Análisis de brechas
 - 1.2.2.3. Identificación de barreras y factores determinantes de éxito
- 1.2.3. Diseño de plan de gestión del cambio
- 1.2.4. Estrategia de implementación gradual del enfoque adaptativo
 - 1.2.4.1. Estrategia de implementación progresiva del enfoque ágil
 - 1.2.4.2. Matriz de criterios de éxito
 - 1.2.4.3. Sistema de seguimiento y retroalimentación continua
 - 1.2.4.4. Lista de verificación para adopción de prácticas ágiles
- 1.2.5 Conclusiones
- 1.2.6 Recomendaciones
- 1.2.7 Listas de referencias
- 1.2.8 Anexos
- 1.2.9 Aprobación del tutor para lectura

- 1.3 Revisión de lectores
 - 1.3.1 Asignación de lectores
 - 1.3.2 Revisión PFG por parte de lectores
 - 1.3.3 Informe de lectores y mejoras al PFG
 - 1.3.4 Segunda revisión de lectores
 - 1.3.5 Aprobación lectores
- 1.4 Evaluación
 - 1.4.1 Calificación del Tribunal
 - 1.4.2 Aprobación final del PFG

15. Presupuesto del PFG

- Costos asociados a la impresión y encuadernación del documento: \$150
- Reparación de computadora: \$200
- Imprevistos: \$100

Total del presupuesto estimado: \$450

16. Supuestos para la elaboración del PFG

1. Se asume que el equipo de TI y los líderes de proyectos estarán disponibles para participar en las actividades de análisis y evaluación durante todo el ciclo del proyecto.
2. Se supone que la organización proporcionará acceso completo a los datos históricos de proyectos de desarrollo de software, necesarios para el análisis del estado actual y la evaluación de viabilidad.
3. Se asume que los participantes proporcionarán información honesta y objetiva sobre las limitaciones del modelo predictivo actual, sin sesgos que dificulten el análisis necesario para justificar la necesidad del cambio.
4. Se asume que el investigador contará con el tiempo, los medios técnicos y el acceso a plataformas de análisis y documentación necesarios para elaborar el diagnóstico y diseñar el plan de gestión del cambio de forma estructurada.

17. Restricciones para la elaboración del PFG

1. No se contará con herramientas o software especializado para la simulación o modelado de escenarios de cambio organizacional, por lo que el análisis será de tipo cualitativo y descriptivo.
2. La participación de los actores clave estará limitada a las entrevistas y recolección de datos que se puedan realizar durante el período de elaboración del PFG, sin posibilidad de extender los procesos de consulta más allá de los tiempos acordados.
3. El tiempo limitado establecido para la elaboración del PFG restringe la posibilidad de realizar ciclos prolongados de retroalimentación o iteraciones en el diseño de la propuesta.
4. La propuesta se limitará al contexto organizacional actual de “La Empresa”, por lo que no se contemplarán escenarios futuros de reestructuración, cambios estratégicos que pudieran alterar los hallazgos o recomendaciones.

18. Descripción de riesgos de la elaboración del PFG

1. Como resultado de una limitada disponibilidad de los colaboradores para brindar información sobre los procesos actuales, podría obtenerse un diagnóstico incompleto, lo que afectaría la calidad del análisis lo cual impactaría el alcance del proyecto.
2. Debido a la posible desactualización de los datos históricos de proyectos de desarrollo de software, puede que la información recopilada no refleje con precisión el contexto actual, lo que afectaría la calidad del análisis y el diseño del plan propuesto.
3. Como resultado de posibles atrasos en la recolección de información o entrevistas por parte de involucrados, podrían generarse retrasos en las actividades del PFG, lo que impactaría negativamente el cumplimiento del cronograma.
4. Debido a la inexperiencia del autor en la aplicación de marcos conceptuales de gestión del cambio en entornos organizacionales, podría haber errores en la interpretación de información, lo que afectaría la calidad del plan de gestión del cambio propuesto.

19. Principales hitos del PFG

Entregable	Fecha estimada de finalización
1.1 Perfil del PFG	22-ago-2025
1.1.1 Acta de Proyecto - Investigación bibliográfica preliminar	06-jul-2025
1.1.2 Acta de Proyecto - EDT y Cronograma	13-jul-2025
1.1.3 Marco Teórico I Parte	20-jul-2025
1.1.4 Marco Teórico II Parte	27-jul-2025
1.1.5 Marco Metodológico	03-ago-2025
1.1.6 Introducción	10-ago-2025
1.1.7 Documento integrado del perfil	17-ago-2025
1.1.8 Revisión del documento integrado (perfil)	22-ago-2025
1.1.9 Seminario de Graduación aprobado	22-ago-2025
1.2. Desarrollo del PFG	08-dic-2025
1.2.1. Diagnóstico del estado actual de los proyectos de desarrollo de software	21-sep-2025
1.2.1.1 Informe de diagnóstico organizacional	07-sep-2025
1.2.1.2 Mapa de procesos actuales del ciclo de vida del software	14-sep-2025
1.2.1.3 Cuadro de problemas críticos	21-sep-2025
1.2.2. Evaluación de viabilidad para adoptar metodologías ágiles	12-oct-2025
1.2.2.1 Informe de viabilidad de adopción ágil	28-set-2025
1.2.2.2 Análisis de brechas	05-oct-2025

1.2.2.3 Identificación de barreras y factores de éxito	12-oct-2025
1.2.3 Diseño del plan de gestión del cambio	02-nov-2025
1.2.4. Estrategia de implementación gradual del enfoque adaptativo	23-nov-2025
1.2.4.1 Estrategia de implementación progresiva	09-nov-2025
1.2.4.2 Matriz de criterios de éxito	16-nov-2025
1.2.4.3 Sistema de seguimiento y retroalimentación continua	20-nov-2025
1.2.4.4 Lista de verificación para adopción de prácticas ágiles	23-nov-2025
1.2.5 Conclusiones	30-nov-2025
1.2.6 Recomendaciones	30-nov-2025
1.2.7 Lista de referencias	07-dic-2025
1.2.8 Anexos	07-dic-2025
1.2.9 Aprobación del tutor para lectura	08-dic-2025
1.3 Revisión de lectores	08-ene-2025
1.4 Evaluación del tribunal	10-ene-2025

20. Principales involucrados en el desarrollo del PFG

Involucrados directos

Participan activamente o están directamente relacionados con la elaboración, revisión o provisión de insumos clave del PFG.

- Coordinación de TI

Poder	Influencia	Interés
alto	alto	alto

Tiene autoridad sobre el departamento, toma decisiones estratégicas y operativas que afectan el cambio.

- Encargado del Proceso de Desarrollo

Poder	Influencia	Interés
medio	alto	alto

Aporta conocimiento técnico clave y su involucramiento es fundamental para el diseño del cambio.

- Gestor de Proyectos de TI

Poder	Influencia	Interés
-------	------------	---------

bajo	medio	alto
------	-------	------

Tiene experiencia práctica en la ejecución de proyectos; su aporte es clave para validar propuestas viables.

- Equipo de desarrollo de TI

Poder	Influencia	Interés
bajo	medio	alto

Son quienes vivirán el cambio directamente, y su disposición o resistencia puede afectar la implementación.

Involucrados indirectos

Tienen interés o impacto indirecto; pueden influir, apoyar o ser informados, pero no participan directamente en el desarrollo del documento.

- Encargado del Proceso de Gestión de TI

Poder	Influencia	Interés
medio	medio	medio

Tiene autoridad para sugerir ajustes estratégicos al alineamiento con el PETI, puede influir en decisiones a nivel institucional, y muestra interés moderado por el impacto de la propuesta.

- Gerencia de La Empresa:

Poder	Influencia	Interés
alto	alto	medio

Tiene capacidad de aprobación y apoyo institucional, pero no participa directamente en el desarrollo del PFG.

- Coordinación de la Operación

Poder	Influencia	Interés
medio	medio	medio

Aporta la perspectiva de quienes reciben los productos de TI; puede influir en el interés organizacional por el cambio.

- Coordinación del Área de la Operación

Poder	Influencia	Interés
medio	bajo	medio

Aporta contexto operativo, pero su impacto directo en decisiones de TI es limitado.

- Equipo de la Operación

Poder	Influencia	Interés
bajo	bajo	medio

Su experiencia de usuario es valiosa para evaluar el modelo actual, aunque no tienen poder de decisión.

Anexo 2: EDT del PFG

1. PFG

1.1. Perfil del PFG

- 1.1.1 Acta de Proyecto-Investigación bibliográfica preliminar
- 1.1.2 Acta de Proyecto-EDT-Cronograma
- 1.1.3 Marco Teórico I Parte
- 1.1.4 Marco Teórico II Parte
- 1.1.5 Marco Metodológico
- 1.1.6 Introducción
- 1.1.7 Documento integrado
- 1.1.8 Revisión Documento integrado
- 1.1.9 Seminario de Graduación aprobado

1.2. Desarrollo del PFG

- 1.2.1. Diagnóstico del estado actual de los proyectos de desarrollo de software
 - 1.2.1.1. Informe de diagnóstico organizacional
 - 1.2.1.2. Mapa de procesos actuales del ciclo de vida del software
 - 1.2.1.3. Cuadro de problemas críticos
- 1.2.2. Evaluación de viabilidad para adoptar metodologías ágiles
 - 1.2.2.1. Informe de viabilidad de adopción ágil
 - 1.2.2.2. Análisis de brechas
 - 1.2.2.3. Identificación de barreras y factores determinantes de éxito
- 1.2.3. Diseño de plan de gestión del cambio
- 1.2.4. Estrategia de implementación gradual del enfoque adaptativo
 - 1.2.4.1. Estrategia de implementación progresiva del enfoque ágil
 - 1.2.4.2. Matriz de criterios de éxito

1.2.4.3. Sistema de seguimiento y retroalimentación continua

1.2.4.4. Lista de verificación para adopción de prácticas ágiles

1.2.5 Conclusiones

1.2.6 Recomendaciones

1.2.7 Listas de referencias

1.2.8 Anexos

1.2.9 Aprobación del tutor para lectura

1.3. Revisión de lectores

1.3.1. Asignación de lectores

1.3.2. Revisión PFG por parte de lectores

1.3.3. Informe de lectores y mejoras al PFG

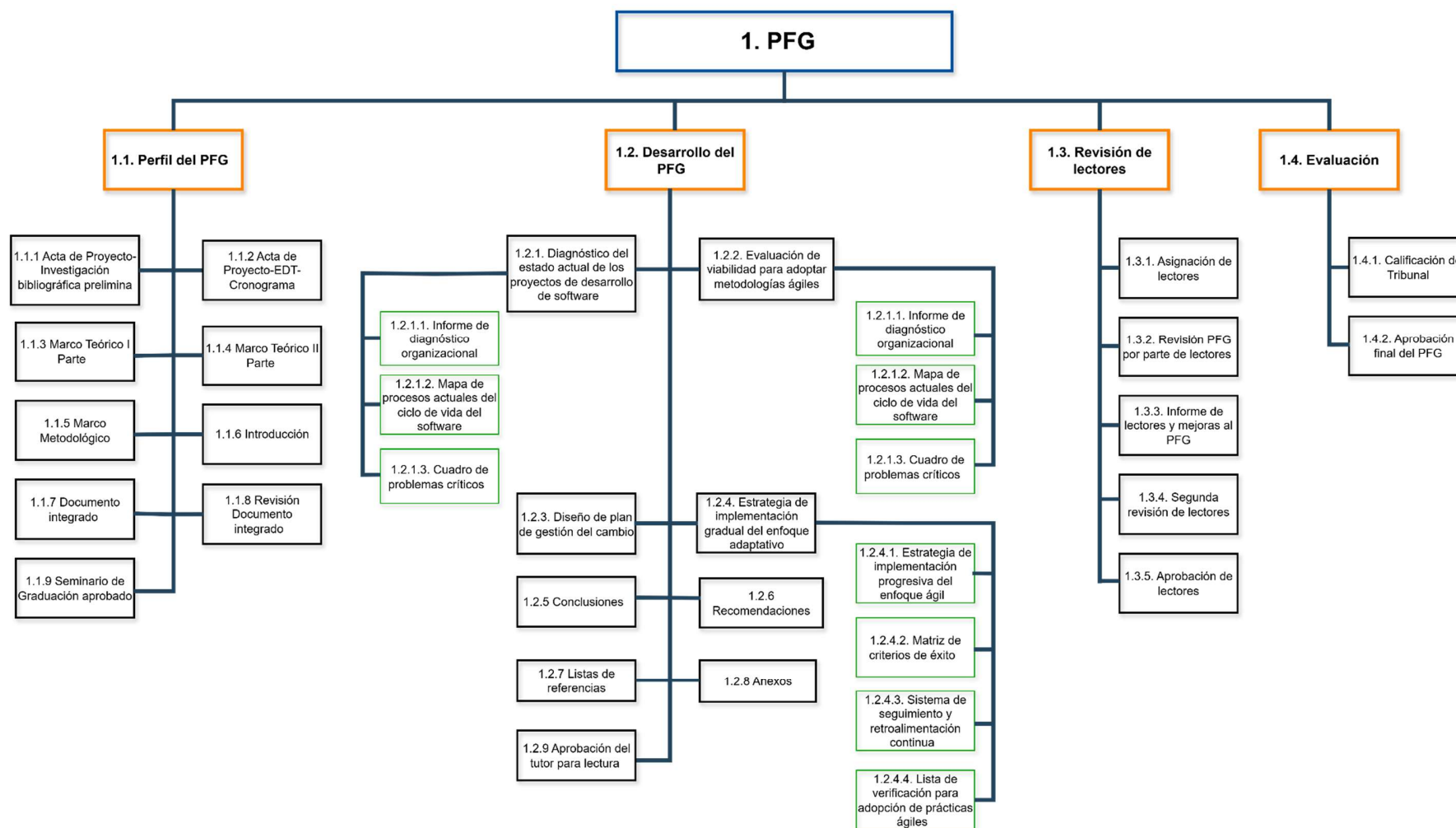
1.3.4. Segunda revisión de lectores

1.3.5. Aprobación de lectores

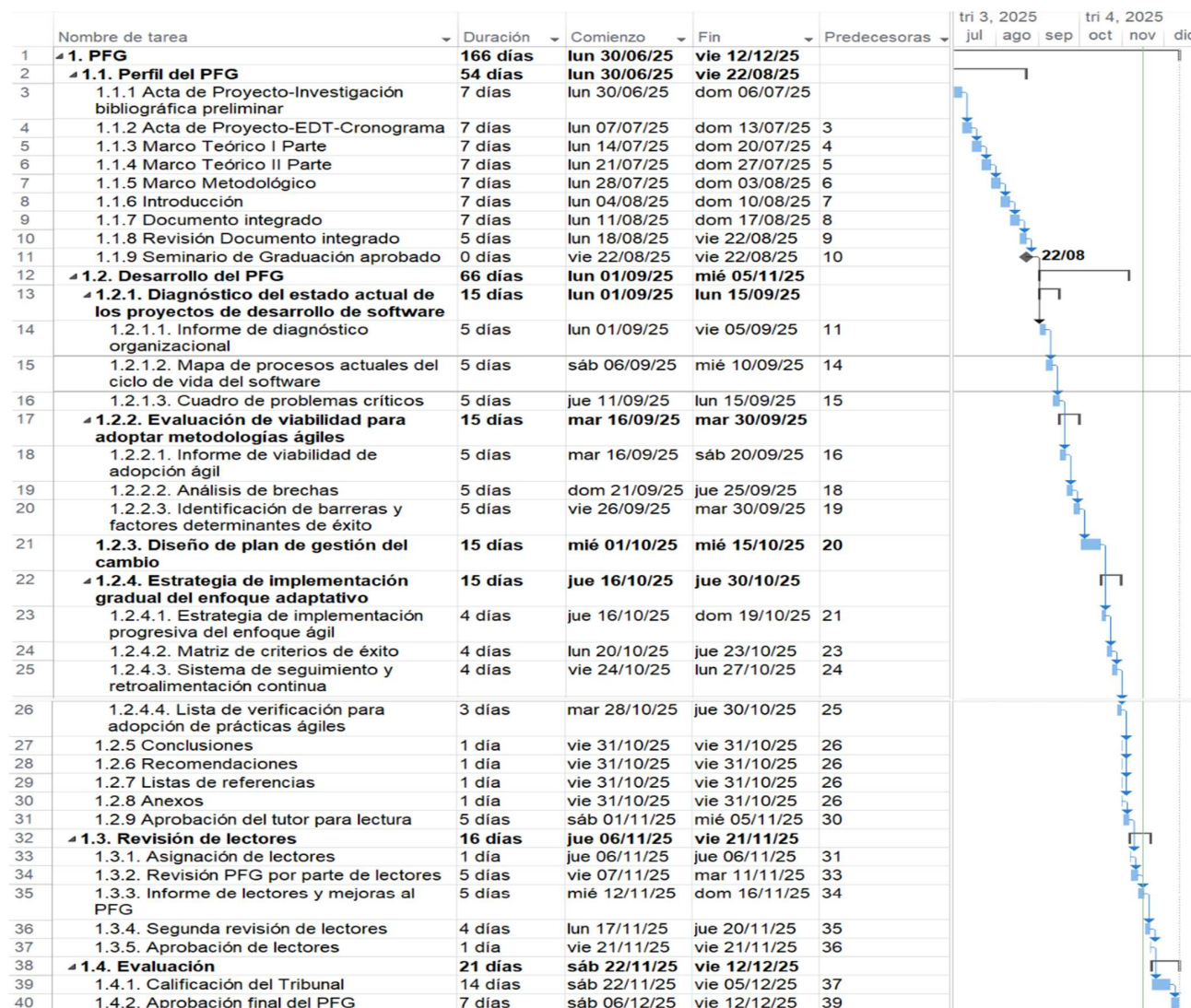
1.4. Evaluación

1.4.1. Calificación del Tribunal

1.4.2. Aprobación final del PFG



Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG



Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar

ADEN Business Magazine. (2025, 9 de junio). Gestión de proyectos. *ADEN Business Magazine*. <https://www.aden.org/business-magazine/category/gestion-de-proyectos>

Aporta artículos académicos y empresariales sobre gestión de proyectos, sirviendo como marco para comparar los enfoques predictivo y adaptativo.

AgileConnection. (s. f.). Articles. AgileConnection.

<https://www.agileconnection.com/resources/articles>

Recopilación de artículos sobre prácticas y experiencias reales en torno a metodologías ágiles. Sirve como fuente para analizar tendencias actuales y desafíos en la transformación ágil.

Benzne. (2024, octubre). *Agile maturity assessment: How to evaluate and improve your team's agility*. <https://benzne.com/blogs/agile/agile-maturity-assessment/>

Proporciona herramientas prácticas para evaluar y mejorar la madurez ágil del equipo, que es un aspecto práctico del desarrollo del plan de gestión del cambio.

Bhasin, S. (2021, 25 de junio). *Assessing agile team maturity: A practical approach*. InfoQ.

<https://www.infoq.com/articles/agile-team-maturity-assessment/>

Explica una metodología para medir la madurez de equipos ágiles, de uso en el diagnóstico inicial y la propuesta de mejora en La Empresa.

AgileConnection. (2024, 17 de abril). *Agile statistics*. <https://businessmap.io/blog/agile-statistics>

Proporciona estadísticas recientes sobre el impacto y adopción de enfoques ágiles, útil para argumentar la viabilidad y beneficios esperados.

Echometer. (2021, 29 setiembre). *How to measure Agile maturity?*

<https://echometerapp.com/en/how-to-measure-agile-maturity/>

Presenta una guía práctica para medir la madurez ágil en organizaciones, útil para establecer una línea base en La Empresa.

ISACA. (2024, 24 de octubre). *CMMI model quick reference guide*.

<https://www.isaca.org/resources/reference-guide/cmmi-model-quick-reference-guide>

Permite comparar los niveles de madurez CMMI con la evolución ágil de los procesos, orientando acciones de mejora continua.

Kulkarni, P. P. (2021, 10 de julio). *Advancing the agile maturity assessment model*. Medium.

<https://kulkarniprasadp.medium.com/advancing-the-agile-maturity-assessment-model-fed2e8d9cb63>

Aporta mejoras al modelo clásico de madurez ágil, relevante para construir un marco adaptado al contexto organizacional.

Management Solutions. (2020). *Organizaciones Agile: Claves para la transformación*.

<https://www.managementsolutions.com/sites/default/files/publicaciones/esp/organizaciones-agile.pdf>

Informe técnico con casos reales de adopción ágil en sectores tradicionales, útil para comparar desafíos y estrategias aplicables a La Empresa.

Mayberg. (s.f.). *Karlskrona Test Online*. <https://mayberg.se/karlskrona-test-online>

Ofrece una herramienta para diagnóstico organizacional, útil para evaluar barreras culturales al cambio en La Empresa.

Martínez, L. (2020). *Transiciones ágiles: Un enfoque paso a paso para empresas tradicionales*.

Editorial UOC.

Este libro guía el proceso de transformación desde modelos tradicionales hacia enfoques ágiles, siendo una referencia para estructurar la estrategia de implementación gradual del proyecto.

McKinsey & Company. (2017). *How to create an agile organization*.

<https://www.mckinsey.com/capabilities/people-and-organizational-performance/our-insights/how-to-create-an-agile-organization>

Análisis sobre transformaciones ágiles a escala corporativa, aporta datos globales y mejores prácticas para justificar la viabilidad del cambio.

Medina, D. (2021, 6 de julio). *Las empresas que apuestan por metodologías ágiles gestionan sus proyectos de forma más flexible y eficaz*. Revista Ingeniería, UNIR.

<https://www.unir.net/revista/ingenieria/metodologias-agiles-daniel-medina/>

Ejemplifica cómo otras organizaciones mejoran sus procesos con Agile, brindando evidencia de su aplicabilidad y beneficios.

Microsoft. (2025, 24 de marzo). *Cultura ágil en Azure DevOps*. Microsoft Learn.

<https://learn.microsoft.com/es-es/azure/devops/boards/plans/agile-culture?view=azure-devops>

Describe cómo fomentar una cultura ágil dentro de entornos tecnológicos, necesario para el diseño del plan de gestión del cambio.

Microsoft. (2025, 24 de marzo). *Guía de antecedentes del CMMI en Azure DevOps*. Microsoft Learn. [https://learn.microsoft.com/es-es/azure/devops/boards/work-](https://learn.microsoft.com/es-es/azure/devops/boards/work-items/guidance/cmmi/guidance-background-to-cmmi?view=azure-devops)

[items/guidance/cmmi/guidance-background-to-cmmi?view=azure-devops](https://learn.microsoft.com/es-es/azure/devops/boards/work-items/guidance/cmmi/guidance-background-to-cmmi?view=azure-devops)

Complementa la visión sobre madurez organizacional y procesos, integrando enfoques tradicionales con el adaptativo.

Proyectum. (n.d.). Ágil [Categoría de blog]. Proyectum.

<https://proyectum.com/sistema/blog/categoria/agil/>

Recoge casos de implementación ágil y recomendaciones prácticas que servirán para uso de la realización del plan de acción del proyecto.

Schwaber, K. (2020). *Agile project management with Scrum (2nd ed.)*. Microsoft Press.

El libro del co-creador de Scrum detalla técnicas prácticas para gestionar proyectos ágiles, necesario para fundamentar la implementación gradual propuesta en el proyecto.

Scrum at Scale. (s.f.). *Scrum at Scale Guide*. <https://www.scrumatscale.com/es/scrum-at-scale-guide/>

Guía oficial para escalamiento Scrum, necesario para diseñar la implementación gradual propuesta en el proyecto.

Smartsheet. (2021). *Free Agile Maturity Assessment Templates*.

<https://www.smartsheet.com/content/agile-maturity-templates>

Incluye plantillas listas para usar en evaluaciones de madurez ágil, facilitando el levantamiento de información en el diagnóstico actual.

Smartsheet. (s.f.). *Gestión ágil de proyectos con plantillas de Excel*.

<https://es.smartsheet.com/agile-project-management-excel-templates>

Proporciona herramientas prácticas para gestionar proyectos ágiles, que podrían adaptarse a las condiciones de La Empresa.

The Burn Down. (s. f.). *Agile transformation step by step*. <https://theburndown.com/agile-transformation-step-by-step/>

Presenta un enfoque paso a paso para la transformación ágil, útil como modelo para estructurar la transición en La Empresa.

Zunzunegui, A. (2023). *Gestión de proyectos en agile: Cómo utilizar las metodologías ágiles para mejorar tu capacidad de respuesta*. Almuzara.

Proporciona una visión sobre cómo las metodologías ágiles contribuyen a una mayor adaptabilidad en la gestión de proyectos, alineándose con el objetivo del proyecto de diseñar una transición eficiente hacia modelos ágiles.

Anexo 5: Cuestionario de Madurez Scrum (SMM adaptado)

Nota metodológica: El cuestionario inicia en el Nivel 2 del modelo, ya que el Nivel 1 (“Inicial”) representa un estado de adopción inexistente o desorganizado, en el cual no hay prácticas formales de Scrum que puedan evaluarse mediante ítems específicos. De acuerdo con el planteamiento del Scrum Maturity Model (Yin & da Silva, 2011), este nivel sirve únicamente como punto de referencia inicial y se determina por exclusión, cuando no se evidencian prácticas correspondientes a los niveles superiores.

Aplicado a:

1 Scrum Master, 1 jefe de desarrollo y 5 desarrolladores (7 participantes) en un proyecto de muestra del área de TI.

Instrucciones:

Califique su acuerdo con cada afirmación sobre cómo se trabaja en su equipo/proyecto, usando la escala:

1 = Inexistente / Nunca se aplica / Muy bajo

2 = Ocasional / Se aplica de manera limitada / Bajo

3 = Parcial / Se aplica algunas veces / Moderado

4 = Frecuente / Se aplica en la mayoría de los casos / Alto

5 = Siempre se aplica / Consistente y consolidado / Muy alto

Ítems del cuestionario:

Nivel 2 - Gestionado (Prácticas Básicas Establecidas)

P2.1: Los roles de Scrum (Product Owner, Scrum Master, Devs) están formalmente asignados y todos comprenden sus responsabilidades.

P2.2: Contamos con un Product Backlog priorizado y refinado que es la única fuente de trabajo para el equipo.

P2.3: Realizamos consistentemente todas las ceremonias de Scrum (Planning, Daily, Review, Retrospective) dentro de los timeboxes establecidos.

P2.4: El equipo genera los artefactos clave de Scrum (Sprint Backlog visible, Incremento potencialmente entregable).

P2.5: El flujo de trabajo de Scrum (de la planificación a la retrospectiva) se comprende y sigue en cada Sprint.

Nivel 3 - Definido (Relación con el Cliente & Iteración)

P3.1: El Product Owner está disponible, comprometido y empowered para tomar decisiones rápidas durante el Sprint.

P3.2: Contamos con una "Definición de Terminado" (DoD) clara, estricta y aplicada consistentemente a todos los ítems del backlog.

P3.3: Las Sprint Reviews son demostraciones reales del incremento funcional con feedback activo de stakeholders/cliente.

P3.4: El equipo descompone los ítems del backlog en tareas y gestiona activamente el progreso del Sprint Backlog.

P3.5: El equipo conoce su velocidad/capacidad y la utiliza de forma realista para planificar los Sprints.

Nivel 4 - Gestionado Cuantitativamente (Métricas y Estandarización)

P4.1: Utilizamos métricas cuantitativas (velocidad, burndown charts) para predecir el rendimiento y tomar decisiones objetivas.

P4.2: Existe un proceso estandarizado de Scrum que se sigue de manera consistente en todos los proyectos/equipos de la organización.

P4.3: Monitoreamos y analizamos la calidad del trabajo (ej.: tasa de bugs, deuda técnica) además de la productividad.

P4.4: Los datos de las métricas se utilizan para identificar desviaciones y realizar ajustes proactivos durante el Sprint.

P4.5: La gestión de proyectos se basa más en datos y hechos que en suposiciones o percepciones.

Nivel 5 - Optimización (Mejora Continua e Innovación)

P5.1: Las acciones acordadas en las retrospectivas se implementan sistemáticamente y se verifica su efectividad.

P5.2: Realizamos análisis de causa raíz (ej.: 5 porqués, diagrama de Ishikawa) para impedimentos recurrentes o defectos graves.

P5.3: Existe un ambiente de confianza y seguridad psicológica donde se puede criticar procesos y proponer experimentos sin miedo.

P5.4: La satisfacción del equipo y de los clientes/stakeholders se mide y se actúa sobre los resultados.

P5.5: El proceso de Scrum y las herramientas se ajustan y mejoran continuamente basado en las lecciones aprendidas.

Anexo 6: Lista de verificación Scrum de Henrik Kniberg

Figura 16

Lista de verificación Scrum de Henrik Kniberg

Lo Fundamental
Si logra esto puede ignorar el resto de la lista. Su proceso está bien.

- ☐ Entregar software funcionando y probado cada 4 semanas o menos
- ☐ Entregar lo que el negocio necesita más
- ☐ El proceso está mejorándose continuamente

Scrum Esencial
Esto es central a Scrum. Sin esto probablemente no debería llamarlo Scrum.

- ☐ La Retrospectiva ocurre al final de cada sprint
- ☐ Resultados en propuestas concretas de mejoramiento
- ☐ Algunas propuestas llegan a implementarse
- ☐ Equipo completo + PO participan
- ☐ PO tiene backlog de producto (PBL)
- ☐ Items se priorizan por su valor al negocio
- ☐ Items se estiman
- ☐ El equipo es quien realiza las Estimaciones
- ☐ Items en PBL tan pequeños para hacerse en un sprint
- ☐ PO entiende el propósito de todos los items del backlog
- ☐ Tienen reuniones de planeación del sprint
- ☐ PO participa
- ☐ PO lleva el PBL actualizado
- ☐ El equipo completo participa
- ☐ Resultados en un plan del sprint
- ☐ El equipo completo cree que el plan es alcanzable
- ☐ PO satisfecho con prioridades
- ☐ Iteraciones tiempo-fijo
- ☐ Longitud de iteración de 4 semanas o menos
- ☐ Siempre terminan a tiempo
- ☐ Equipo no es interrumpido o controlado por externos
- ☐ Equipo usualmente entrega lo que se comprometió a hacer
- ☐ Miembros del equipo se sientan juntos
- ☐ Máximo 9 personas por equipo

Recomendado pero no siempre necesario
La mayoría de esto se necesitará, pero no siempre necesitará todo. ¡Experimental!

- ☐ El equipo tiene todas las habilidades necesarias para llevar los items del backlog a Terminado
- ☐ Miembros del equipo no encasillados en roles específicos
- ☐ Iteraciones condenadas al fracaso se terminan temprano
- ☐ PO tiene la visión del producto que está sincronizada con el PBL
- ☐ PBL y la visión del producto son altamente visibles
- ☐ Todos en el equipo participan en la estimación
- ☐ PO disponible cuando el equipo está estimando
- ☐ Se estima tamaño relativo (puntos de historia) en vez de tiempo
- ☐ Todo el equipo conoce los 1-3 impedimentos principales
- ☐ SM tiene una estrategia para solucionar los impedimentos
- ☐ SM se enfoca en remover los impedimentos
- ☐ Escalado a gerencia cuando el equipo no lo puede resolver
- ☐ El equipo tiene un Scrum Master (SM)
- ☐ SM se sienta con el equipo
- ☐ Items del PBL se dividen en tareas dentro de un sprint
- ☐ Las tareas del sprint son estimadas
- ☐ Estimaciones para tareas en ejecución son actualizadas diariamente
- ☐ Se mide la Velocidad
- ☐ Todos los items en el plan del sprint tienen un estimado
- ☐ PO usa la velocidad para planeación de versiones
- ☐ La velocidad solo incluye items que están Terminados
- ☐ El equipo tiene un gráfico de trabajo pendiente del sprint
- ☐ Altamente visible
- ☐ Actualizado diariamente
- ☐ Scrum Diario es cada día, a la misma hora y mismo lugar
- ☐ PO participa al menos unas pocas veces por semana
- ☐ Máximo 15 minutos
- ☐ Cada miembro del equipo conoce lo que los demás están haciendo

Escalamiento
Estas son fundamentales a cualquier esfuerzo de escalamiento Scrum.

- ☐ Tiene un Dueño de Producto en Jefe (si hay muchos PO)
- ☐ Equipos dependientes hacen Scrum de Scrums
- ☐ Equipos dependientes se integran en cada sprint

Indicadores Positivos
Principales indicadores de una buena implementación de Scrum.

- ☐ ¡Divertido! Alto nivel de energía.
- ☐ El sobretrabajo es raro y ocurre voluntariamente
- ☐ Discutir, criticar y experimentar con el proceso

PO = Dueño de Producto SM = Scrum Master PBL = Backlog de Producto DoD = Definición de Terminado
http://www.crisp.se/scrum/checklist | Versión 2.2 (2010-10-04)

Nota: Se presenta un modelo de lista de verificación de Scrum. Kniberg, H. (2011). *Scrum checklist* [Lista de verificación]. Crisp. <https://www.crisp.se/gratis-material-och-guider/scrum-checklis>