

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

**ÁREA ACADÉMICA DE GERENCIA DE PROYECTOS**

**MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS**



**Guía para el escalamiento ágil en proyectos de gran tamaño**

**Proyecto Final de Graduación para optar por el título de Máster en Gerencia de Proyectos en el énfasis de proyectos de Tecnologías de Información con el grado académico de Maestría**

Realizado por:

Ing. Shelly Abigail Elizondo Sánchez

Cartago, 2 de Septiembre del 2025

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por ser mi ejemplo de esfuerzo, valores y amor incondicional. Gracias por enseñarme a creer en mí misma, por cada sacrificio silencioso y por ser el pilar que me ha sostenido en cada paso. Son la raíz de la mujer que soy hoy.

A mi esposo, mi compañero de vida y de sueños. Gracias por caminar a mi lado, por tu paciencia, apoyo inquebrantable y por recordarme cada día que juntos todo es posible.

A ustedes, les dedico este logro, con todo mi amor y gratitud.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero, agradezco a Dios, fuente de sabiduría y fortaleza, por guiarme en cada paso de este proceso y darme la perseverancia necesaria para no rendirme, incluso en los momentos más retadores.

A mis padres, por su amor incondicional, por creer siempre en mí y por ser mi mayor inspiración. Gracias por motivarme constantemente y recordarme el valor del esfuerzo y la dedicación. Este logro también es de ustedes.

A mi esposo, por ser mi compañero incondicional, por tu paciencia, tu apoyo constante y por celebrar conmigo cada avance. Gracias por estar siempre pendiente de cómo progresaba, por animarme en los días difíciles y ser mi lugar seguro durante estos dos años de estudio.

A mi profesor tutor, Ludbyg, gracias por su guía, por cada consejo oportuno y por el acompañamiento profesional durante este proyecto. Su apoyo fue fundamental para mantener el rumbo claro y avanzar con confianza.

A mis compañeros de maestría, mi grupo de “Legionarios”, con quienes compartí incontables horas de trabajo, noches de desvelo y fines de semana de esfuerzo colectivo. Gracias por el compañerismo, la entrega y la motivación constante. Haber recorrido este camino juntos hizo toda la diferencia.

A todos ustedes, gracias por formar parte de este logro.

## EPÍGRAFE

“Las organizaciones que sobreviven no son las más fuertes,  
sino las que mejor se adaptan al cambio.”

*Charles Darwin*

## ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>ii</b>
<b>EPÍGRAFE</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	<b>ix</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1 Generalidades de la investigación</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1 Antecedentes de la investigación (Estado del Arte)</b> .....	<b>2</b>
1.1.1 Problemas comunes en proyectos grandes.....	4
1.1.2 Desafíos del escalamiento ágil.....	6
1.1.3 Escalamiento ágil en proyectos grandes.....	9
<b>1.2 Planteamiento de la hipótesis</b> .....	<b>11</b>
<b>1.3 Objetivos</b> .....	<b>12</b>
1.3.1 Objetivo general.....	12
1.3.2 Objetivos específicos.....	12
<b>1.4 Alcance y limitaciones</b> .....	<b>12</b>
1.4.1 Alcance.....	12
1.4.2 Limitaciones.....	14
<b>Capítulo 2 Marco teórico</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1 Proyectos grandes de TI</b> .....	<b>16</b>
2.1.1 Conceptos y definiciones elementales.....	16
2.1.2 Problemas comunes en proyectos grandes de TI.....	17
2.1.3 Recurso humano y equipos de trabajo.....	18
2.1.4 Características de los proyectos tecnológicos a gran escala.....	18

<b>2.2 Conceptualización del Escalamiento Ágil</b> .....	<b>19</b>
2.2.1 Definición y principios del desarrollo ágil.....	19
2.2.2 Modelos de escalamiento ágil .....	20
2.2.3 Evolución del escalamiento ágil en organizaciones tecnológicas. ....	35
<b>2.3 Agilismo en proyectos de TI</b> .....	<b>36</b>
2.3.1 Factores críticos de éxito en la implementación de marcos ágiles.....	36
2.3.2 Desafíos específicos del escalamiento ágil .....	37
<b>Capítulo 3 Marco metodológico</b> .....	<b>39</b>
<b>3.1 Categorías de la investigación</b> .....	<b>39</b>
<b>3.2 Etapa de recolección de información</b> .....	<b>42</b>
3.2.1 Sujetos y fuentes de información .....	42
3.2.2 Técnicas y herramientas para la recopilación de datos .....	45
<b>3.3 Etapa de análisis y procesamiento de datos</b> .....	<b>48</b>
3.3.1 Productos de la investigación .....	50
3.3.2 Técnicas de procesamiento.....	52
<b>Capítulo 4 Presentación y Discusión de Resultados</b> .....	<b>54</b>
<b>4.1 Buenas prácticas para la implementación del escalamiento ágil</b> .....	<b>56</b>
4.1.1 Patrocinio fuerte y visible.....	56
4.1.2 Autonomía con alineamiento .....	56
4.1.3 Cultura de retroalimentación y mejora continua.....	57
4.1.4 Modelos adaptados al contexto .....	58
<b>4.2 Factores críticos de éxito</b> .....	<b>59</b>
4.2.1 Capacitación en masa y continua.....	59
4.2.2 Cultura organizacional sólida.....	59
4.2.3 Alineamiento de producto y estrategia.....	59
<b>4.3 Estructura organizacional requerida</b> .....	<b>59</b>
4.3.1 Roles clave .....	60
4.3.2 Estructura organizativa flexible.....	61
4.3.3 Redes de colaboración.....	61
<b>4.4 Hoja de ruta sugerida para escalar ágil</b> .....	<b>62</b>
<b>4.5 Fuerzas de resistencia y bloqueadores comunes</b> .....	<b>63</b>
4.5.1 Estructuras jerárquicas tradicionales .....	63

4.5.2 Falta de alineación estratégica .....	63
4.5.3 Resistencia cultural .....	64
4.5.4 Expectativas de resultados rápidos.....	64
<b>Capítulo 5 Propuesta.....</b>	<b>65</b>
<b>5.1 Introducción a la guía de implementación de escalado ágil.....</b>	<b>65</b>
<b>5.2 Principios Clave de la Implementación .....</b>	<b>65</b>
5.2.1. Adaptación Contextual .....	65
5.2.2. Organización alrededor del valor.....	66
5.2.3. Desarrollo del liderazgo Lean-Agile.....	66
5.2.4. Iteración, inspección y adaptación constante.....	66
5.2.5. Cultura de mejora continua.....	66
5.2.6. Sostenibilidad del ritmo .....	66
5.2.7. Transparencia y empoderamiento .....	66
5.2.8 Entrega de valor .....	67
5.2.9 Empoderamiento de las personas.....	67
5.2.10 Mejora permanente de la forma de trabajar.....	67
5.2.11 Adaptabilidad y flexibilidad .....	67
<b>5.3 Fases de Implementación.....</b>	<b>67</b>
5.3.1 FASE 1: Diagnóstico.....	67
5.3.2 FASE 2: Necesidades de agilidad y personalización del marco de trabajo .....	73
5.3.3 FASE 3: Desarrollo de capacidades y gestión de cambio .....	77
5.3.4 FASE 4: Crear el plan de implementación del marco ágil escalado.....	82
5.3.5 FASE 5: Mejora continua .....	86
<b>5.4 Hoja de ruta para la implementación de ágil escalado.....</b>	<b>90</b>
<b>Capítulo 6 Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>94</b>
<b>6.1 Conclusiones .....</b>	<b>94</b>
<b>6.2 Recomendaciones .....</b>	<b>95</b>
<b>Capítulo 7 Referencias bibliográficas.....</b>	<b>97</b>
<b>Capítulo 8 Apéndices.....</b>	<b>100</b>
<b>Apéndice A: Técnica de Entrevista.....</b>	<b>100</b>
<b>Apéndice B: Técnica Prisma .....</b>	<b>101</b>

<b>Apéndice C: Cuestionario sobre Experiencia en Metodologías Ágiles y Escalado Ágil</b> .....	<b>102</b>
<b>Apéndice D: Plantilla de recolección de información – Estudio de caso</b> .....	<b>107</b>
<b>Apéndice E: Plantilla para estudios de caso sobre ágil escalado en proyectos grandes</b> .....	<b>109</b>
<b>Apéndice F: Tabla de métricas ágiles (Scrum, Kanban y Lean)</b> .....	<b>111</b>
<b>Apéndice G: Sugerencias de formato para entregables de la guía para implementación de escalamiento ágil</b> .....	<b>112</b>
<b>Capítulo 9 Anexos</b> .....	<b>116</b>
<b>Anexo 1: Instrumento para estudios de caso sobre ágil escalado en proyectos grandes aplicado en la investigación de los casos de Netflix, John Deere y Spotify</b> .....	<b>116</b>
<b>Anexo 2: Síntesis de Entrevistas a Expertos en Escalamiento Ágil</b> .....	<b>127</b>
<b>Anexo 3: Respuestas sintetizadas al caso de estudio 10Pearls</b> .....	<b>128</b>
<b>Anexo 4: Respuestas al cuestionario aplicado a los egresados en la maestría de Gerencia de Proyectos</b> .....	<b>130</b>
<b>Anexo 5: Evaluación de madurez organizacional</b> .....	<b>137</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 4.1</b> ¿Qué metodologías ágiles ha utilizado en sus proyectos? .....	55
<b>Figura 4.2</b> ¿Qué marcos ágiles ha utilizado en proyectos grandes?.....	56
<b>Figura 4.3</b> Principales beneficios de trabajar con metodologías ágiles según experiencia de los encuestados .....	57
<b>Figura 4.4</b> Principales desafíos al implementar metodologías ágiles según encuestados .....	58
<b>Figura 4.5</b> Roles de los encuestados en los proyectos ágiles que han participado .....	60
<b>Figura 4.6</b> Impacto del uso de ágil escalado en proyectos grandes.....	61
<b>Figura 4.7</b> Factores que generan resistencia en la implementación de ágil escalado .....	62
<b>Figura 4.8</b> Identificación de resistencia a la implementación de marcos ágiles en proyectos grandes.....	63
<b>Figura 4.9</b> Aspectos que podrían mejorarse en la implementación de metodologías ágiles en su entorno de trabajo .....	64

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.1</b> Comparación de marcos de trabajo para escalabilidad ágil.....	3
<b>Cuadro 3.1</b> Categorías de la investigación.....	40
<b>Cuadro 3.2.</b> Sujetos de información.....	43
<b>Cuadro 3.3.</b> Fuentes de información primarias.....	44
<b>Cuadro 3.4.</b> Fuentes de información secundarias.....	45
<b>Cuadro 3.5.</b> Métodos y herramientas para el procesamiento y análisis de la información.....	50
<b>Cuadro 4.1</b> Comparativa de los casos de estudio de Netflix, John Deere y Spotify.....	54
<b>Cuadro 4.2</b> Esquema de hoja de ruta para escalamiento ágil.....	62
<b>Cuadro 5.1</b> Desglose de actividades de la fase 1.....	68
<b>Cuadro 5.2</b> Desglose de actividades de la fase 2.....	73
<b>Cuadro 5.3</b> Desglose de actividades de la fase 3.....	78
<b>Cuadro 5.4</b> Desglose de actividades de la fase 4.....	82
<b>Cuadro 5.5</b> Desglose de actividades de la fase 5.....	87
<b>Cuadro 5.6</b> Hoja de ruta con la propuesta de implementación de la guía de escalamiento ágil.....	91

## RESUMEN

Esta investigación se centró en el diseño de una guía para implementar marcos ágiles escalados de manera personalizada en proyectos tecnológicos grandes, considerando sus características particulares y las de cada organización. A partir de los antecedentes revisados, se evidenció la necesidad de adaptar la agilidad a contextos de gran escala donde múltiples equipos deben coordinarse eficientemente, manteniendo principios ágiles como la entrega continua de valor, colaboración y mejora constante.

El objetivo general para la creación de la guía se desarrolló a través del análisis de marcos existentes, barreras organizacionales y buenas prácticas detectadas mediante investigación documental, entrevistas a expertos, estudio de casos y encuestas a profesionales de gestión de proyectos.

La metodología combinó revisión sistemática, mapeo de marcos de escalamiento (como SAFe, LeSS y Nexus), estudio de casos y recopilación de datos cualitativos y cuantitativos. Se desarrolló una propuesta estructurada en cinco fases: diagnóstico, diseño del modelo, desarrollo de capacidades, despliegue controlado y mejora continua. Cada fase incluyó entregables específicos, actividades, herramientas recomendadas y salidas.

Entre los hallazgos más relevantes se identificaron dificultades en la coordinación entre equipos, resistencia cultural al cambio y ausencia de liderazgo ágil como barreras comunes. Como conclusión, se resalta que el éxito del escalamiento ágil depende de la adaptación contextual, el acompañamiento continuo con capacitaciones y el empoderamiento de los equipos.

Se recomienda aplicar esta guía de forma progresiva, comenzando con pruebas piloto, reforzar el liderazgo y promover una cultura organizacional que facilite la mejora continua. A futuro, se sugiere validar esta guía en entornos reales y explorar su aplicación en otros sectores más allá del desarrollo de software.

### **Palabras Clave:**

Escalamiento ágil, Proyectos tecnológicos, Metodologías ágiles, Mejora continua, Liderazgo ágil, Gestión de proyectos, Capacitación.

## **ABSTRACT**

This research focused on designing a guide for implementing scaled agile frameworks in a customized way for large technological projects, considering the characteristics of each project and organization. Based on the reviewed background, the need to adapt agility to large-scale contexts—where multiple teams must coordinate efficiently while maintaining agile principles such as continuous value delivery, collaboration, and ongoing improvement—became evident.

The general objective was to design a guide for the implementation of scaled agile practices, incorporating analysis of existing frameworks, organizational barriers, and best practices identified through literature review, expert interviews, case studies, and surveys of project management professionals.

The methodology combined systematic review, mapping of scaling frameworks (such as SAFe, LeSS, and Nexus), case studies, and the collection of both qualitative and quantitative data. A structured proposal was developed in five phases: diagnosis, model design, capability development, controlled deployment, and continuous improvement. Each phase included specific deliverables, activities, recommended tools, and outputs.

Among the most relevant findings were challenges in team coordination, cultural resistance to change, and the absence of agile leadership as common barriers. As a conclusion, it is emphasized that the success of agile scaling depends on contextual adaptation, ongoing support through training, and the empowerment of teams.

It is recommended to apply this guide progressively, starting with pilot tests, reinforcing leadership, and promoting an organizational culture that supports continuous improvement. For the future, it is suggested to validate this guide in real-world environments and explore its application in sectors beyond software development.

### **Key Words:**

Agile scaling, IT, Agile methodologies, Continuous improvement, Agile leadership, Project management, Training.

## INTRODUCCIÓN

La creciente diversidad de los proyectos tecnológicos en organizaciones grandes y complejas ha generado la necesidad de adoptar metodologías que permitan mantener la eficiencia, adaptabilidad y entrega continua de valor. En este contexto, el escalamiento ágil se presenta como una alternativa estratégica para utilizar y dar provecho a los principios del agilismo y dirigirlos a múltiples equipos que trabajan de forma coordinada en entornos complejos. A pesar de que existen diferentes diseños de marcos ágiles como SAFe, LeSS, Nexus o el modelo Spotify, aún persisten desafíos relacionados con su implementación efectiva en diferentes contextos organizacionales, particularmente cuando se busca adaptar estos marcos de trabajo a las características particulares de cada empresa.

Esta investigación se centra en el diseño de una guía estructurada para la implementación de marcos ágiles escalados, tomando en cuenta el nivel de madurez ágil organizacional, las barreras técnicas y culturales, y los objetivos estratégicos de los proyectos. La propuesta surge a partir de un proceso de investigación teórica y aplicada que combinó el análisis de literatura especializada, entrevistas a expertos, aplicación de encuestas y el estudio de casos de empresas reconocidas como Spotify, Netflix y John Deere. Todo esto con el propósito de ofrecer un enfoque práctico, flexible y contextualizado que facilite una adopción progresiva y sostenible de la agilidad a gran escala.

El documento se estructura en seis capítulos. El Capítulo 1 plantea la problemática de investigación, expone los antecedentes, la hipótesis, los objetivos del estudio, así como su alcance y limitaciones. El Capítulo 2 desarrolla el marco teórico, abordando conceptos clave relacionados con proyectos grandes, metodologías ágiles, escalamiento ágil y sus componentes fundamentales. En el Capítulo 3 se expone la metodología de investigación, incluyendo el diseño metodológico, las técnicas e instrumentos para la recolección de datos, y los productos esperados por objetivo específico. El Capítulo 4 presenta el análisis de resultados a partir de los datos obtenidos mediante herramientas como entrevistas, cuestionarios, estudios de caso e investigación de campo. En el Capítulo 5 se desarrolla la propuesta de la guía para la implementación de metodologías ágiles escaladas, estructurada en cinco fases y acompañada de plantillas, herramientas y recomendaciones prácticas. Finalmente, el Capítulo 6 expone las conclusiones generales de la investigación, así como recomendaciones para futuras implementaciones y estudios relacionados con el escalamiento ágil en entornos tecnológicos complejos.

## **Capítulo 1 Generalidades de la Investigación**

En este capítulo se desarrolla el planteamiento de la investigación a realizar, para lo cual se desarrollará un antecedente teórico – investigativo que lleve a la propuesta de hipótesis del trabajo. Con la hipótesis establecida se desarrollan los objetivos propuestos, el alcance de la investigación y las limitaciones encontradas.

### **1.1 Antecedentes de la investigación (Estado del Arte)**

El escalamiento ágil ha ganado relevancia como una estrategia para adaptar los principios y prácticas ágiles a entornos organizacionales complejos y proyectos de gran escala. Este enfoque busca potenciar la flexibilidad y la colaboración, elementos esenciales para responder a las demandas de un mercado tecnológico en constante evolución (Uludağ et al., 2021).

Layton, Ostermiller y Kynaston (2020) subrayan la importancia de comprender y aplicar los principios del Manifiesto Ágil, destacando la colaboración con el cliente, la flexibilidad ante el cambio y la entrega frecuente de valor. Estas características no solo permiten una mayor adaptabilidad a los cambios tecnológicos, sino que también fortalecen las bases para un escalamiento ágil efectivo dentro de las organizaciones.

La implementación y el escalado de metodologías ágiles han representado un desafío significativo para las organizaciones que buscan mejorar la eficiencia en la entrega de sus productos y adaptarse rápidamente a las tecnologías cambiantes. Para abordar este reto, se han desarrollado diversos marcos de trabajo, como SAFe y otros, cada uno con enfoques y estructuras únicas (Nilsson Tengstrand et al., 2021).

En este contexto, la Guía Práctica de Ágil elaborada por el PMI y Agile Alliance (2017) destaca la flexibilidad y versatilidad de los enfoques ágiles, proporcionando lineamientos como la planificación de iteraciones, la gestión de backlog y la promoción del liderazgo servicial. Estas prácticas no solo apoyan la agilidad a nivel de equipos, sino que también facilitan la transición hacia un enfoque escalado en grandes proyectos y contextos organizacionales complejos.

Por lo tanto, el escalamiento ágil combina los principios fundamentales del Manifiesto Ágil con prácticas específicas orientadas a maximizar la colaboración y adaptabilidad en proyectos a gran escala. Tanto los marcos de trabajo como las guías prácticas disponibles ofrecen herramientas para superar los retos que supone la implementación de metodologías ágiles en contextos organizativos diversos, subrayando la importancia de la flexibilidad y el liderazgo en este proceso.

Uno de los modelos de escalamiento ágil más influyentes es el de Spotify, que introduce una estructura basada en "Tribes", "Squads", "Chapters" y "Guilds" (Kniberg & Ivarsson, 2012). Esta metodología permite a las organizaciones mantener una mentalidad ágil incluso al escalar a múltiples equipos. Los Squads funcionan como equipos autónomos con metas específicas, fomentando la autoorganización y la innovación. Este modelo focaliza la importancia de la autogestión y la colaboración transversal dentro de la organización.

Por otro lado, el Nexus Framework, desarrollado por Bittner, Kong, y West (2018), extiende Scrum para soportar múltiples equipos trabajando en un solo producto. Nexus propone la integración continua y la gestión de dependencias entre equipos, utilizando eventos y artefactos escalados para mantener la alineación y la transparencia. Este marco de trabajo se enfoca en disminuir la complejidad de la comunicación y en validar que los incrementos de producto se integren eficazmente.

La literatura muestra una diversidad de marcos de trabajo para escalar ágil, cada uno con fortalezas y debilidades específicas. Almeida y Espinheira (2021) comparan seis marcos principales: Disciplined Agile Delivery (DAD), Large-Scale Scrum (LeSS), Nexus, Scaled Agile Framework (SAFe), Scrum at Scale y el modelo Spotify. En el cuadro 1.1 se muestran los resultados indicando que marcos como Nexus y Spotify son ideales para equipos pequeños con baja complejidad técnica, mientras que SAFe y DAD ofrecen una escalabilidad significativa, aunque requieren mayores esfuerzos de transformación organizacional.

**Cuadro 1.1** Comparación de marcos de trabajo para escalabilidad ágil

<b>Marco de trabajo</b>	<b>Tamaño del equipo recomendado</b>	<b>Complejidad técnica</b>	<b>Facilidad de adaptación</b>
Nexus	Pequeño	Baja	Alta
Spotify	Pequeño	Baja	Alta
SAFe	Grande	Alta	Media
DAD	Grande	Alta	Baja

*Nota:* Comparación de los 4 marcos principales utilizados para escalar ágil. Tomado de *Large-Scale Agile Frameworks: A Comparative Review* (p. 07), por F. Almeida, 2021.

Edison et al. (2022) profundizan este análisis al examinar los principios, prácticas, herramientas y métricas de cada marco, identificando áreas clave de éxito y desafíos comunes. Estos incluyen la necesidad de una alineación efectiva entre equipos distribuidos, la gestión de interdependencias complejas y la adaptación a diferentes contextos organizacionales. Este enfoque destaca la importancia de seleccionar marcos que se ajusten a las necesidades específicas de cada organización.

El escalamiento ágil presenta oportunidades y desafíos particulares en organizaciones tecnológicas. La alta variabilidad del mercado y la necesidad de transformación tecnológica requieren un enfoque centrado en una combinación de teoría y práctica. En este contexto, los enfoques híbridos que combinan elementos de diferentes marcos ágiles ofrecen la flexibilidad necesaria para abordar la diversidad de necesidades. Las organizaciones tecnológicas también enfrentan presiones para reducir el tiempo de comercialización y aumentar la calidad de los productos. Esto refuerza la importancia de implementar enfoques ágiles escalados que prioricen la colaboración interfuncional y la entrega continua de valor.

### ***1.1.1 Problemas comunes en proyectos grandes***

Los proyectos grandes, según Dikert et al. (2016), se definen como aquellos que involucran organizaciones con más de 50 personas o al menos, seis equipos de trabajo distintos, pero con un mismo propósito. Sin embargo, la definición de proyecto grande, puede ser amplia y va a depender del contexto de la organización. Kniberg e Ivarsson (2012) documentan que Spotify mantuvo su mentalidad ágil a pesar de haber crecido a más de 30 equipos distribuidos en tres ciudades, mostrando un ejemplo claro de escalamiento en una organización grande.

Uludağ, Kleehaus y Matthes (2022) indican que las organizaciones de gran tamaño o con productos complejos son aquellas que requieren la coordinación de múltiples equipos de desarrollo, lo cual conduce a la necesidad de aplicar marcos de escalado ágil. La magnitud se mide tanto en número de equipos como en la interdependencia entre ellos, más que en el tamaño financiero de la empresa. El estudio de Stray, Moe y Hoda (2022) resalta que el ágil escalado se aplica cuando hay decenas de equipos (a veces más de 10 o 20) trabajando en paralelo en un mismo producto o portafolio de productos. Estas condiciones implican retos de alineación, gestión de dependencias y consistencia en la entrega de valor.

Por último, para complementar estas definiciones, el artículo *Scaling with an Agile Mindset* (Hossain et al., 2016) define el escalado no únicamente como cuestión de tamaño, sino como la capacidad de mantener principios ágiles al crecer en número de equipos y complejidad organizacional. El énfasis está en la mentalidad ágil aplicada a gran escala, donde los valores y principios deben sostenerse frente a la burocracia y la fragmentación.

La implementación de prácticas y métodos para el manejo de estos casos, deben adaptarse para satisfacer las necesidades de toda la organización o proyecto en específico, enfrentando, durante este proceso, desafíos relacionados con la complejidad, la diversidad de los equipos de trabajo, la falta de herramientas claras para la coordinación y comunicación, y las dependencias técnicas (Dingsøyr, Fægri, & Itkonen, 2021). A continuación, se analizan los principales problemas que dificultan el la gestión de proyectos grandes en este tipo de entornos:

**Dependencias entre equipos:** La coordinación entre múltiples equipos por lo general lleva a dependencias que dificultan la entrega oportuna o comprometen la calidad del producto final. Estas dependencias requieren una planificación y sincronización precisas, lo cual puede ser complicado en proyectos grandes (Kniberg & Ivarsson, 2012; Edison, Wang, & Conboy, 2022).

**Duplicación del trabajo:** Cada vez que el número de equipos aumenta, es frecuente que se dupliquen esfuerzos debido a la falta de visibilidad en las tareas de los diferentes grupos. Esta duplicación no solo afecta la eficiencia, sino que también incrementa los costos del proyecto (Bittner, Kong, & West, 2018; Michalides et al., 2023).

**Problemas de comunicación:** La comunicación efectiva entre equipos es esencial para mantener la alineación en los objetivos del proyecto. Sin embargo, con el contexto post-pandemia, en organizaciones grandes, las barreras lingüísticas, las diferencias culturales y la dispersión geográfica dificultan la recepción de información, lo que puede provocar malentendidos y decisiones equivocadas (PMI & Agile Alliance, 2017; Almeida & Espinheira, 2021).

**Competencia de prioridades:** Los equipos llegan a operar con prioridades distintas, lo que complica la alineación de sus esfuerzos hacia los objetivos generales del proyecto. Esto puede generar tensiones internas y retrasos en las entregas (Bittner, Kong, & West, 2018).

**Burocracia excesiva:** Las estructuras jerárquicas y burocráticas dentro de las organizaciones tradicionales dificultan la adopción de prácticas ágiles, ya que limitan la flexibilidad y la capacidad de respuesta ante los cambios, elementos esenciales para la agilidad (Layton, Ostermiller, & Kynaston, 2020; Edison, Wang, & Conboy, 2022).

**Resistencia al cambio:** La adopción de metodologías ágiles a gran escala requiere una adaptación del personal en este cambio de cultura dentro de la organización. Sin un compromiso claro y visible por parte del liderazgo, la resistencia de empleados y mandos medios puede frenar el proceso de transformación (PMI & Agile Alliance, 2017; Amjad et al., 2018).

Estos problemas destacan la importancia de diseñar estrategias adaptativas que aborden las complejidades propias de los proyectos grandes. La implementación exitosa requiere no solo herramientas y marcos adecuados, sino también un liderazgo decidido que fomente la colaboración interfuncional y una cultura organizacional ágil.

Los problemas mencionados anteriormente, se pueden ejemplificar a través de los proyectos grandes en la industria de tecnología de la información (TI), estos presentan características específicas que implican una complejidad alta debido a su alcance, número de participantes y los entornos distribuidos en los que suelen desarrollarse (Dikert et al., 2016). Este tipo de proyectos generalmente involucra múltiples equipos, a menudo dispersos geográficamente, que trabajan en funcionalidades interdependientes para construir un producto final.

Un desafío distintivo en estos proyectos es la coordinación efectiva entre equipos y partes interesadas. La dispersión geográfica proporciona riesgos extra, como diversidad cultural, zonas horarias muy distintas y barreras idiomáticas, las cuales afectan la comunicación y la gestión del conocimiento (Beecham et al., 2021). Además, el uso de tecnologías poco conocidas y arquitecturas diferenciadas entre los equipos incrementan los problemas técnicos y organizativos, dificultando la integración de sistemas y la entrega eficiente del proyecto (Beecham et al., 2021).

### ***1.1.2 Desafíos del escalamiento ágil***

El desarrollo ágil a gran escala enfrenta barreras, particularmente al intentar trasladar prácticas exitosas de equipos pequeños a contextos organizacionales y de proyectos más grandes. Michalides et al. (2023) destacan problemas como la sincronización, la coordinación entre equipos, la asignación de recursos y la gestión de dependencias entre unidades ágiles y no ágiles.

Por otro lado, Amjad et al. (2018) subrayan que la definición del alcance en entornos ágiles escalados es particularmente compleja. La naturaleza iterativa de los proyectos ágiles introduce cambios constantes en las prioridades del cliente, lo que requiere métodos robustos para garantizar que el alcance sea claro, completo y medible. Esta situación demanda un equilibrio entre flexibilidad y estabilidad en los objetivos del proyecto.

El escalamiento ágil ha sido utilizado en diferentes organizaciones para mantener los beneficios de las metodologías ágiles más allá del nivel de equipos pequeños, adaptándolas a contextos de mayor escala y complejidad. Esta práctica ha sido impulsada por la necesidad de mantener flexibilidad y adaptabilidad en un entorno organizacional caracterizado por la incertidumbre y los cambios rápidos (Uludağ et al., 2022).

Las principales barreras que impiden escalar ágil incluyen:

**Cambio cultural:** La transición hacia una cultura ágil puede encontrar resistencia en estructuras organizativas tradicionales que utilizan jerarquías rígidas y procesos predecibles (Almeida & Espinheira, 2021). Si los líderes no están comprometidos o carecen de una visión clara para la transformación ágil, la iniciativa puede perder impulso y enfrentar resistencia interna (PMI & Agile Alliance, 2017). Las organizaciones pueden carecer del conocimiento y la experiencia necesarios para implementar y escalar ágil de manera efectiva. Esto incluye la falta de entrenamiento en prácticas ágiles y la falta de expertos que puedan liderar la transformación (Kniberg & Ivarsson, 2012).

**Silenciamiento y aislamiento de equipos:** Las organizaciones con equipos que trabajan en silos enfrentan dificultades para lograr una comunicación y colaboración efectiva, esenciales para la agilidad (Layton, Ostermiller, & Kynaston, 2020). La falta de coordinación entre equipos ágiles y no ágiles genera problemas en la colaboración y dificulta la entrega continua de valor (Michalides et al., 2023).

**Inseguridad sobre el retorno de inversión (ROI):** La incertidumbre sobre los beneficios tangibles y el retorno de la inversión puede hacer que las organizaciones duden en adoptar o escalar prácticas ágiles (PMI & Agile Alliance, 2017).

**Limitaciones físicas y de producción:** En proyectos de desarrollo de productos físicos, los ciclos iterativos ágiles se ven obstaculizados por restricciones físicas, como tiempos de fabricación prolongados o la necesidad de prototipos tangibles (Michalides et al., 2023).

**Falta de claridad en la definición del alcance:** La incertidumbre sobre qué entregar en cada iteración y la poca claridad en los requerimientos del producto, debido a una definición de alcance incompleta o ambigua, puede llevar a desviaciones significativas en los objetivos del proyecto (Amjad et al., 2018).

**Falta de formación y experiencia en escalamiento:** La implementación de marcos ágiles escalados requiere habilidades específicas y una comprensión profunda de los principios ágiles.

Sin una capacitación adecuada, los equipos pueden tener dificultades para adaptarse (Amjad et al., 2018; Edison et al., 2022).

**Incertidumbre sobre la adaptación de marcos:** La elección y adaptación de un marco ágil escalado adecuado puede convertirse en una decisión difícil debido a las diferencias en la complejidad técnica y organizacional entre las empresas (Almeida & Espinheira, 2021).

Las barreras, antes mencionadas, varían significativamente dependiendo del contexto organizacional en el que se implementen. Estas barreras están influenciadas por factores como la cultura organizacional, la estructura jerárquica, el tamaño del equipo y las dependencias entre equipos, lo que puede hacer que ciertos entornos enfrenten más desafíos que otros (Berntzen et al., 2023).

En contextos organizacionales donde predominan estructuras jerárquicas rígidas, los desafíos suelen incluir resistencia al cambio, falta de flexibilidad en la toma de decisiones y una lenta adopción de nuevas prácticas. Por ejemplo, el implementar mecanismos de coordinación en organizaciones con altos niveles de dependencia técnica y de procesos puede ser problemática, ya que estas dependencias llegan a causar bloqueos y retrasos considerables si no se gestionan adecuadamente (Berntzen et al., 2023; Dikert et al., 2016).

Por otro lado, los entornos altamente dinámicos, como startups o empresas tecnológicas que promueven estructuras horizontales, pueden enfrentar desafíos relacionados con la falta de procesos establecidos y la necesidad de iteraciones rápidas. En estos casos, la carencia de mecanismos formales de coordinación puede obstaculizar la alineación entre equipos, especialmente cuando la organización tiene un crecimiento acelerado (Beecham et al., 2021).

Un caso particular es el de los proyectos distribuidos geográficamente, donde las diferencias culturales, las zonas horarias y las barreras idiomáticas generan desafíos únicos en la comunicación y la coordinación. Estos desafíos se vuelven más complejos por la necesidad de mantener consistencia técnica entre equipos ubicados en diferentes partes del mundo, lo que a menudo requiere herramientas avanzadas y procesos de gestión del conocimiento efectivos (Berntzen et al., 2023; Beecham et al., 2021).

En resumen, las barreras organizacionales van a depender del contexto de la entidad y sus factores internos y externos. La puesta en marcha efectiva de prácticas ágiles y de mecanismos de coordinación adecuados puede ayudar a mitigar estos desafíos, pero es crucial que las empresas ajusten estas prácticas a sus necesidades específicas y entorno operativo.

### ***1.1.3 Escalamiento ágil en proyectos grandes***

El escalamiento ágil ha emergido como una estrategia clave para adaptar las metodologías ágiles a proyectos de gran escala, donde múltiples equipos deben coordinarse para entregar valor de manera eficiente (Uludağ et al., 2022). A diferencia de la aplicación tradicional del agilismo en equipos pequeños, el escalamiento requiere la implementación de marcos específicos, como SAFe, Nexus, Spotify y Disciplined Agile Delivery (DAD), que facilitan la sincronización, gestión de dependencias y alineación estratégica en entornos organizacionales complejos (Almeida & Espinheira, 2021).

Sin embargo, la adopción de estos marcos no está exenta de desafíos, ya que factores como la resistencia al cambio, la burocracia organizacional y la falta de experiencia en metodologías ágiles pueden dificultar su implementación (Dikert, Paasivaara, & Lassenius, 2016). A pesar de estas barreras, la necesidad de mayor flexibilidad y adaptabilidad en un mercado altamente competitivo impulsa a las organizaciones a explorar enfoques escalados que optimicen la colaboración interfuncional y la entrega continua de valor en proyectos tecnológicos de gran magnitud (Beecham et al., 2021).

Un caso que se destaca en la literatura es el de Spotify, que diseñó un modelo propio de escalamiento ágil. Este enfoque se centra en la autonomía de los equipos (squads), organizados en tribus y habilitados por prácticas como la retrospectiva y la gestión compartida del conocimiento. Este modelo ha demostrado ser efectivo en cuanto a mantener la innovación y la alineación estratégica en una empresa que está en constante crecimiento (Gerster et al., 2019).

Otro ejemplo de éxito es Ericsson, quienes adoptaron el modelo SAFe (Scaled Agile Framework), logrando mejoras en la coordinación entre equipos, reducción de dependencias y una mayor agilidad organizacional. Sin embargo, este éxito lo lograron gracias a una implementación detallada que incluyó formación intensiva y adaptación del marco a las necesidades específicas de la empresa (Dikert et al., 2016).

Por otro lado, no todas las implementaciones de escalamiento ágil han sido exitosas en algunos entornos organizacionales y en proyectos grandes. La resistencia al cambio cultural y la falta de alineación entre los principios ágiles y las estructuras jerárquicas tradicionales han resultado en fracasos. Por ejemplo, se encontró que empresas con estructuras rígidas enfrentan dificultades para implementar la autonomía de los equipos y los ciclos iterativos, lo que genera una pérdida de los beneficios esperados del enfoque ágil (Uludağ et al., 2022).

Además, la dependencia excesiva de marcos predefinidos como SAFe sin la adaptación a las necesidades específicas de la organización, lleva a situaciones en las que los procesos ágiles se convierten en un ejercicio burocrático, perdiendo el enfoque en el valor para el cliente (Dikert et al., 2016).

En ambientes organizacionales complejos y con proyectos grandes, la puesta en práctica de un marco para escalar ágil es esencial debido a las demandas de adaptación rápida, mejora continua y entrega de valor constante. A continuación, se detallan las razones clave que destacan su importancia, respaldadas por la literatura:

**Adaptación a la complejidad organizacional:** La constante complejidad de los proyectos en empresas grandes exige una estructura clara para dirigir múltiples equipos. Según el Nexus Framework, escalar ágil permite a las organizaciones manejar las interdependencias y promover la integración continua de productos, asegurando que múltiples equipos Scrum trabajen de manera cohesiva hacia un objetivo común (Bittner, Kong, & West, 2018).

**Aumento en las tasas de éxito de los proyectos:** El informe CHAOS Report detalla que los proyectos con un marco bien establecido para la gestión y el escalamiento, llegan a tener mayores tasas de éxito. Este enfoque minimiza el riesgo de sobrecostos y retrasos al proporcionar lineamientos claros para la planificación, ejecución y monitoreo (Standish Group, 2015).

Las organizaciones con altos niveles de agilidad tienen mayor capacidad de adaptación a los cambios del mercado y obtienen mayores beneficios financieros, como un crecimiento anual del 5 % o más en ingresos (PMI, 2017).

**Promoción de la colaboración y la innovación:** Un enfoque ágil fomenta un ambiente colaborativo donde los equipos trabajan por metas comunes. Este método también promueve la innovación, ya que proporciona ciclos rápidos de retroalimentación y mejora continua (PMI, 2017).

El escalamiento ágil se entiende como una evolución natural en la búsqueda de adaptabilidad y eficiencia en organizaciones tecnológicas que operan en un entorno cambiante y competitivo. La literatura revisada resalta que, aunque los principios del desarrollo ágil, como la flexibilidad, la colaboración y la entrega continua de valor, son fundamentales, su implementación a gran escala plantea desafíos significativos.

Aunque el escalamiento ágil ha mostrado avances, aún existen áreas que requieren mayor investigación y refinamiento. Los marcos de escalamiento actuales se centran en las prácticas y

procesos, pero dejan de lado un enfoque integral que incorpore plenamente los principios fundamentales de la mentalidad ágil (Mordi & Schoop, 2021).

La diversidad de marcos de trabajo para escalar ágil, como Nexus, Spotify, SAFe y DAD, ilustra la necesidad de seleccionar y adaptar enfoques que se alineen con las características específicas de cada organización. A pesar de los avances teóricos y prácticos, persisten barreras significativas, como la falta de experiencia en escalamiento, la resistencia organizacional y la inseguridad sobre el retorno de inversión. Además, las complejidades organizacionales, demandan estrategias más innovadoras y adaptativas que no han sido completamente abordadas por los marcos existentes (Uludağ et al., 2022).

## **1.2 Planteamiento del problema**

A partir del análisis del estado del arte, se interpreta que el escalamiento ágil en proyectos tecnológicos a gran escala enfrenta desafíos significativos relacionados con la gestión de dependencias, problemas de comunicación, duplicación de esfuerzos y resistencia al cambio. Si bien marcos de referencia como Nexus, Spotify y SAFe proponen enfoques estructurados para abordar el escalamiento, la evidencia disponible señala limitaciones en su capacidad para responder de manera efectiva cuando los proyectos comienzan a desviarse de los parámetros de desempeño establecidos.

En contextos caracterizados por alta variabilidad, cambios frecuentes en los requisitos y plazos de entrega estrictos, dichas desviaciones en alcance, costo y cronograma suelen derivar en impactos financieros y operativos adversos para las organizaciones. Aunque la literatura revisada ofrece modelos teóricos y herramientas específicas para la gestión ágil, persiste el reto de operacionalizar estrategias concretas que faciliten el escalamiento de estas metodologías en proyectos complejos, a la vez que se promueve la alineación interfuncional y se atienden las barreras culturales y técnicas que dificultan su adopción.

En este sentido, se configura una oportunidad para el desarrollo de una guía integral de implementación de escalamiento ágil, orientada a integrar prácticas estandarizadas, criterios de gestión de dependencias, mecanismos de alineación entre equipos y estrategias de gestión del cambio. Dicha guía busca mitigar los riesgos de desviación en tiempo, costo y alcance, al mismo tiempo que fortalece la capacidad adaptativa de las organizaciones para gestionar entornos dinámicos y de alta complejidad.

### **1.3 Objetivos**

A continuación, se presenta el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto.

#### ***1.3.1 Objetivo general.***

Diseñar un modelo integral para el escalamiento ágil en proyectos tecnológicos a gran escala, a través del análisis de marcos ágiles existentes, casos de éxito, muestras de campo, la evaluación de barreras organizacionales y técnicas, y el diseño de estrategias adaptativas, para la contribución al mejoramiento en el desempeño y la gestión de proyectos grandes y complejos.

#### ***1.3.2 Objetivos específicos.***

a. Identificar las fortalezas y debilidades de los marcos de trabajo ágiles existentes, mediante investigación de campo y análisis de literatura, para la comprensión de sus áreas de oportunidad en contextos organizacionales complejos.

b. Evaluar las barreras organizacionales que enfrentan los proyectos grandes que utilizan ágil escalado, mediante el análisis de casos de éxito, entrevistas a expertos en la materia y población profesional relacionada a la gestión de proyectos de TI con el fin de la obtención de las principales fuerzas de resistencia en el escalado de los marcos ágiles.

c. Desarrollar procesos, guías y herramientas para la implementación de prácticas ágiles escaladas, integrando metodologías basadas en la evaluación de barreras, datos recolectados y análisis de marcos, para la optimización de la colaboración en proyectos grandes y colaboración efectiva en contextos organizacionales complejos.

d. Elaborar una hoja de ruta para la implementación de ágil escalado en proyectos tecnológicos grandes, incorporando un cronograma, estimaciones de costos y fases clave, mediante un análisis crítico de marcos ágiles escalados y mejores prácticas identificadas en la investigación, con el propósito del desarrollo de un plan que facilite la planificación y ejecución efectiva en organizaciones complejas.

### **1.4 Alcance y limitaciones**

A continuación, se presentan el alcance y las limitaciones del presente proyecto. Es una sección de suma importancia para demostrar que se realizará en el proyecto, además de marcar los aspectos que serán excluidos del proyecto.

#### ***1.4.1 Alcance***

El presente proyecto se enfoca en el diseño de una guía integral para la aplicación del escalamiento ágil en proyectos tecnológicos de gran tamaño, es decir, proyectos conformados por más de 50 personas o por al menos 6 equipos de trabajo, los cuales por su naturaleza enfrentan barreras a la hora de implementar marcos ágiles escalados. Se pretende abordar tanto los aspectos teóricos como las aplicaciones prácticas dentro de organizaciones complejas. Para ello, se desarrollan investigaciones basadas en literatura académica, estudios de campo, entrevistas con expertos y análisis de casos de éxito, con el objetivo de identificar las barreras organizacionales y técnicas asociadas a la implementación de metodologías ágiles a gran escala.

La propuesta que se presenta en este proyecto se condiciona al desarrollo teórico y conceptual de los entregables descritos. No se incluye la validación práctica ni la implementación directa de los resultados en proyectos reales. También, no incluye de manera específica la capacitación de personal ni la elaboración de software o herramientas tecnológicas que puedan apoyar los procesos propuestos. Estos aspectos, a pesar de que quedan fuera del alcance de esta investigación, podrían considerarse en trabajos futuros basados en los resultados obtenidos.

El proyecto abarca cuatro áreas clave de análisis y desarrollo, cada una de las cuales contribuirá a la construcción de un modelo robusto, adaptable y aplicable a diversas organizaciones:

Como primer entregable se realiza un estudio exhaustivo de los principales marcos ágiles escalados, como SAFe, LeSS, Nexus y Disciplined Agile, entre otros. Este análisis permite identificar sus fortalezas, debilidades y áreas de oportunidad, considerando su aplicabilidad en proyectos con equipos grandes, distribuidos y multidisciplinarios. Se obtiene una comparación estructurada de los enfoques, resaltando aspectos como flexibilidad, facilidad de adopción, escalabilidad, alineación estratégica y compatibilidad con entornos híbridos, con el fin de explorar vías de mejoramiento para el escalamiento ágil.

Seguidamente, para el segundo entregable se documentan los principales desafíos que enfrentan las organizaciones en el ámbito nacional, específicamente del sector de tecnologías de información y financiero, al escalar prácticas ágiles en proyectos grandes. Este análisis se realiza partir de un estudio de campo, e incluye factores como resistencia al cambio, estructuras organizacionales rígidas, problemas de comunicación interfuncional, limitaciones tecnológicas y restricciones presupuestarias. Además, se identifican patrones comunes en empresas internacionales de tecnología y agroindustria, que han implementado con éxito prácticas de

escalamiento ágil, con el fin de extraer aprendizajes clave y estrategias efectivas para mitigar estas barreras.

Posterior y utilizando los hallazgos previos, para el tercer entregable se propone un conjunto de procesos, herramientas y técnicas adaptativas que permitan una implementación efectiva del escalamiento ágil en proyectos tecnológicos grandes. Esta guía incluye la integración de enfoques híbridos que combinen principios ágiles con metodologías tradicionales de gestión de proyectos, asegurando un balance entre flexibilidad y control. Se definen roles y responsabilidades clave dentro del modelo, proponiendo mecanismos de interacción y toma de decisiones entre equipos de trabajo. se definen los roles y responsabilidades clave de las partes interesadas en un marco ágil escalado y se plantean plantillas e instrumentos necesarios para la aplicación de la guía.

Finalmente, y como un cuarto entregable, se diseña una hoja de ruta detallada para la adopción del modelo propuesto. Esta incluirá un cronograma con fases clave, actividades recomendadas, estimaciones de costos y criterios de éxito para cada etapa de la implementación. La hoja de ruta servirá como una guía estructurada para organizaciones que buscan escalar sus prácticas ágiles de manera progresiva y controlada, minimizando riesgos y maximizando el valor entregado en sus proyectos tecnológicos de gran escala.

#### ***1.4.2 Limitaciones.***

La presente investigación enfrentó ciertas limitantes las cuales influyen en la profundidad del análisis y en la generalización de los hallazgos.

El trabajo final de graduación se desarrolla dentro de un período determinado, lo que restringe la posibilidad de realizar una validación practica sobre la evolución de la implementación de marcos de escalamiento ágil en proyectos grandes. Debido a esta restricción, el estudio se centrara en una revisión teórica y en el análisis y recopilación de datos obtenidos en el tiempo disponible, sin poder evaluar cambios a largo plazo con la población estudiada.

La identificación y selección de expertos en escalamiento ágil estuvo sujeta a su disponibilidad y disposición para participar en la investigación. Dado que se trata de profesionales con experiencia en distintos marcos de trabajo, el número de entrevistas se vio limitado, logrando entrevistar únicamente a 4 expertos, afectando la diversidad de perspectivas incluidas en el análisis.

La tasa de respuesta en las encuestas enviadas también fue un factor determinante en la representatividad de los datos recopilados. Se presentó una baja participación de profesionales en la industria, por lo que se ve afectada la variedad de los resultados por área de trabajo, limitando el alcance del estudio a las opiniones de quienes respondieron y no reflejando necesariamente la totalidad de experiencias en la implementación de marcos ágiles escalados.

## Capítulo 2 Marco teórico

En el presente capítulo se desarrollan los conceptos básicos, los complementarios y los específicos necesarios para el entendimiento del escalamiento ágil aplicado a proyectos grandes en el área de tecnologías de la información, Para ello, se parte del concepto de que es un proyecto grande, tanto su definición como características que lo distinguen en las organizaciones, con el fin de comprender por qué es necesaria la utilización de marcos ágiles escalados en proyectos de esta naturaleza. Posteriormente, se aclara el concepto de agilidad y escalamiento ágil, junto con las metodologías existentes en esta área y sus respectivos roles, eventos, artefactos, procesos, herramientas y tipo de liderazgo en cada modelo.

### 2.1 Proyectos grandes de TI

Los proyectos de Tecnología de la Información (TI) se caracterizan por ser iniciativas que implican el desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas informáticos con el objetivo de optimizar procesos organizacionales y mejorar la eficiencia operativa (PMI, 2021). A continuación se describe el concepto y características asociadas a este tipo de proyectos.

#### 2.1.1 Conceptos y definiciones elementales

Según el Project Management Institute (PMI, 2021), un proyecto de TI es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único en el ámbito tecnológico. Además, Standish Group (2015) clasifica los proyectos de TI según su tamaño y complejidad, destacando que los proyectos de gran escala presentan mayores desafíos en términos de presupuesto, tiempo y calidad. En este contexto, la adopción de enfoques de gestión ágiles se ha convertido en una estrategia clave para mejorar la tasa de éxito de los proyectos de TI.

La definición de un "proyecto grande" puede variar dependiendo del contexto y de los criterios utilizados para determinar su tamaño. En el contexto de metodologías tradicionales de gestión de proyectos, se mencionan "proyectos que por lo general son de gran envergadura" (PMI, 2017) o "de gran escala" (PMI, 2021). Estos tipos de proyectos se asocian con planteamientos por fases que facilitan la gestión y representan puntos de control, estructuras organizacionales bien definidas, y a menudo requieren planes de excepción (PMI, 2021).

El tamaño del proyecto, en términos de presupuesto, duración, alcance o tamaño del equipo, también puede influir en la necesidad de un enfoque más detallado en la gestión de riesgos (PMI, 2017). La Guía del PMBOK® (7ma edición) también señala que el tamaño del proyecto (presupuesto, duración, alcance o tamaño del equipo del proyecto) puede requerir un enfoque más

detallado en la gestión de los riesgos (PMI, 2021), y que los pronósticos cuantitativos asociados con la gestión del valor ganado se utilizan a menudo para "proyectos muy grandes" (PMI, 2021).

En el ámbito de las metodologías ágiles a gran escala se indica que no existe una definición exacta de lo que significa "grande" y que esta depende principalmente del contexto y de la persona que lo define (Hirkman et al., 2021). Sin embargo, la definición de "grande" típicamente incluye el número de personas o equipos ágiles involucrados, los costos asociados o la duración del proyecto (Hirkman et al., 2021). La misma fuente cita varios ejemplos de la literatura:

- Proyectos con costos que exceden los diez millones de GBP (Hirkman et al., 2021).
- Proyectos con una duración de más de dos años (Hirkman et al., 2021).
- Proyectos con seis o más equipos o más de 50 personas involucradas (Hirkman et al., 2021).
- Proyectos con 40 personas o siete o más equipos ágiles (Hirkman et al., 2021).

Otra de las fuentes estudiadas menciona que un "proyecto de desarrollo de software de gran tamaño" va a estar determinado por su complejidad y alcance como factores determinantes para su clasificación (PMI & Agile Alliance, 2018).

### ***2.1.2 Problemas comunes en proyectos grandes de TI***

Los proyectos de TI a gran escala presentan una serie de desafíos que dificultan su éxito. Entre los problemas más comunes se encuentran:

- **Dependencias entre equipos:** En entornos de TI a gran escala, las dependencias entre equipos pueden generar retrasos y aumentar la complejidad del proyecto. La falta de una planificación efectiva en la gestión de dependencias puede resultar en ineficiencias y bloqueos en el desarrollo de software (Beecham et al., 2021). La implementación de marcos de referencia como SAFe o Nexus busca mitigar este problema mediante la sincronización de iteraciones y la definición de objetivos comunes (Scrum.org, 2022).
- **Duplicación del trabajo:** La falta de coordinación entre equipos puede resultar en la repetición innecesaria de tareas y desperdicio de recursos (Uludağ et al., 2022). Este problema se agrava en organizaciones donde diferentes equipos trabajan de manera aislada en múltiples iniciativas sin una estrategia clara de reutilización de componentes de software.
- **Problemas de comunicación:** La comunicación deficiente entre equipos distribuidos geográficamente es un obstáculo recurrente (Berntzen et al., 2023). La implementación de

herramientas colaborativas, como Slack, Microsoft Teams y Confluence, facilita la comunicación asíncrona y la documentación compartida. Además, la adopción de reuniones diarias de sincronización ayuda a alinear expectativas y detectar impedimentos tempranamente.

- **Competencia de prioridades y burocracia:** Las organizaciones con estructuras jerárquicas pueden enfrentar dificultades en la toma de decisiones ágiles. La burocracia puede ralentizar la aprobación de cambios y la asignación de recursos, afectando la capacidad de respuesta del proyecto (Standish Group, 2015).
- **Resistencia al cambio:** Los equipos y las partes interesadas pueden mostrar resistencia a la adopción de nuevas tecnologías o metodologías ágiles (PMI, 2017). Según el Agile Practice Guide (2018), la capacitación y la gestión del cambio son fundamentales para minimizar la resistencia y fomentar la adopción de enfoques ágiles.

### ***2.1.3 Recurso humano y equipos de trabajo***

El factor humano es clave en la gestión de proyectos de TI. La formación de equipos multidisciplinarios y la adopción de un liderazgo adaptativo son esenciales para el éxito del proyecto (PMI, 2021). Según el Agile Practice Guide (2018), la colaboración efectiva y la autoorganización son elementos fundamentales en equipos de desarrollo ágil.

La implementación de modelos de trabajo remoto y la gestión de equipos distribuidos también representan desafíos en los proyectos de TI a gran escala. Según Beecham et al. (2021), la cultura organizacional juega un papel determinante en la efectividad de la comunicación y la colaboración en equipos globales.

### ***2.1.4 Características de los proyectos tecnológicos a gran escala***

Los proyectos de TI a gran escala presentan características específicas que influyen en su gestión:

- **Alta incertidumbre y volatilidad del mercado:** La rápida evolución tecnológica genera un entorno de constante cambio (PMI, 2021). Las organizaciones deben ser capaces de adaptarse a nuevos requisitos y cambios en la demanda del mercado de manera rápida y eficiente.
- **Equipos distribuidos y diversidad cultural:** La globalización ha impulsado la colaboración entre equipos en diferentes zonas horarias y con distintas culturas

organizacionales (Uludağ et al., 2022). La diversidad cultural en los equipos puede ser una ventaja competitiva si se gestiona correctamente.

- **Complejidad técnica y arquitecturas diferenciadas:** Los proyectos de TI suelen involucrar sistemas complejos con múltiples tecnologías e integraciones (Beecham et al., 2021). La adopción de principios de arquitectura empresarial permite una mejor gestión de la complejidad y la interoperabilidad entre sistemas.

### ***2.1.5 Cultura ágil en proyectos de TI***

La Cultura Ágil constituye la base sobre la cual se sostiene cualquier iniciativa de escalamiento ágil en organizaciones grandes y complejas. Más allá de la implementación de marcos de trabajo o prácticas específicas, la cultura representa un conjunto de valores, principios y comportamientos que permiten a los equipos colaborar, adaptarse y entregar valor de manera sostenida.

De acuerdo con la Guía Scrum@Scale, la Cultura Ágil se construye sobre los pilares de transparencia, inspección y adaptación, así como en los valores del Manifiesto Ágil. Esta guía enfatiza que “sin comprender la naturaleza de la agilidad, no es posible escalar con éxito” (Scrum@Scale, 2020, p. 3).

En el contexto de organizaciones grandes, Uludağ, Kleehaus y Matthes (2022) señalan que la Cultura Ágil actúa como un mecanismo integrador que permite la coordinación entre múltiples equipos y la gestión de la complejidad organizacional. Estos autores resaltan que, frente a estructuras jerárquicas y burocráticas, la Cultura Ágil facilita la colaboración interfuncional y la alineación estratégica, aspectos fundamentales para sostener la entrega de valor a gran escala.

De forma complementaria, Mordi y Schoop (2021) destacan que muchas iniciativas de escalamiento fallan porque la cultura ágil pierde relevancia. Su propuesta conceptual subraya la importancia de un Agile *Mindset* o mentalidad ágil, entendida como la forma de pensar y actuar que prioriza la adaptabilidad, el aprendizaje continuo y la colaboración. Según estos autores, sostener la Cultura Ágil es más relevante que implementar un conjunto rígido de prácticas, ya que es esta la que asegura la coherencia y efectividad del escalamiento organizacional.

## **2.2 Conceptualización del Escalamiento Ágil**

A continuación se describe toda la información necesaria para comprender el escalamiento ágil, sus métodos, procesos, herramientas asociadas, roles, entre otros.

### ***2.2.1 Definición y principios del desarrollo ágil.***

El desarrollo ágil es un enfoque iterativo e incremental para la gestión de proyectos y el desarrollo de software, basado en la colaboración entre equipos multifuncionales y la entrega continua de valor al cliente (Agile Manifesto, 2001). Se fundamenta en cuatro valores y doce principios que enfatizan la adaptabilidad, la entrega temprana y frecuente, y la interacción constante con el cliente para ajustarse a cambios en los requisitos y mejorar continuamente los productos y procesos.

Según el PMI (2017), la implementación del desarrollo ágil en organizaciones tecnológicas ha demostrado ser efectiva en la reducción del riesgo de fallos en los proyectos, al permitir ciclos de retroalimentación rápidos y la detección temprana de problemas. Este enfoque también facilita la mejora en la satisfacción del cliente, ya que prioriza la entrega de productos con el máximo valor posible en cada iteración.

Los principios del desarrollo ágil incluyen la comunicación constante entre los miembros del equipo, la simplicidad en los procesos, la capacidad de responder a cambios en cualquier fase del proyecto y la entrega continua de software funcional (Agile Manifesto, 2001). Estos principios se reflejan en marcos de trabajo ágiles como Scrum, Kanban y Lean, que permiten adaptar los procesos de desarrollo a las necesidades específicas de cada equipo y proyecto.

### ***2.2.2 Modelos de escalamiento ágil***

El escalamiento ágil ha dado lugar a diversos marcos de referencia diseñados para permitir la coordinación de múltiples equipos dentro de grandes organizaciones. Estos marcos ayudan a gestionar la complejidad de los proyectos tecnológicos al proporcionar estructuras, procesos y roles específicos. A continuación, se presentan los modelos más relevantes:

#### **2.2.2.1 SAFe (Scaled Agile Framework)**

El Scaled Agile Framework (SAFe) es uno de los modelos de escalamiento ágil más utilizados en organizaciones grandes. SAFe proporciona una estructura basada en cuatro niveles: equipo, programa, portafolio y soluciones grandes, permitiendo la alineación estratégica y la entrega de valor de manera continua (Leffingwell, 2018).

SAFe es ideal para organizaciones que necesitan escalar Scrum y Kanban de manera estructurada, integrando prácticas de Lean Portfolio Management (LPM) para garantizar la alineación de los objetivos empresariales.

#### **Distribución de roles en SAFe**

SAFe define una estructura jerárquica de roles que permite la alineación entre equipos, programas y la dirección estratégica de la empresa (Leffingwell, 2018). Entre los roles más importantes se incluyen:

- **Agile Team:** Pequeños equipos de desarrollo que trabajan en sprints y entregan incrementos de valor al final de cada iteración (Scaled Agile, Inc., 2021).
- **Product Owner (PO):** Responsable de definir y priorizar el backlog del equipo, asegurando que se trabaje en los elementos de mayor valor para el negocio (PMI, 2021).
- **Scrum Master / Team Coach:** Facilita la adopción de metodologías ágiles dentro del equipo, eliminando impedimentos y asegurando la alineación con los principios de SAFe (Leffingwell, 2018).
- **Release Train Engineer (RTE):** Actúa como el Scrum Master a nivel de programa, coordinando múltiples equipos dentro de un Agile Release Train (ART) para garantizar la ejecución fluida y la entrega de valor continua (Scaled Agile, Inc., 2021).
- **Product Manager (PM):** Gestiona la visión del producto y la estrategia a nivel de programa, alineando los objetivos del negocio con el desarrollo de soluciones (PMI, 2021).
- **Solution Architect / System Architect:** Define las arquitecturas técnicas y las estrategias de implementación en programas y soluciones a gran escala (Leffingwell, 2018).
- **Lean Portfolio Manager (LPM):** Responsable de la alineación estratégica y la gestión de inversiones dentro del portafolio ágil de la empresa (Scaled Agile, Inc., 2021).

Estos roles permiten la sincronización entre la estrategia organizacional y la ejecución de proyectos, facilitando la escalabilidad en entornos de múltiples equipos (PMI, 2021).

#### **Definición de eventos en SAFe**

SAFe incorpora una serie de eventos estructurados que facilitan la planificación, coordinación y entrega de productos ágiles a gran escala (Scaled Agile, Inc., 2021). Algunos de los eventos clave son:

- **PI Planning (Program Increment Planning):** Es un evento de dos días en el que todos los equipos de un Agile Release Train (ART) se reúnen para planificar el trabajo del próximo incremento del programa (PMI, 2021).

- **System Demo:** Revisión periódica del producto desarrollado en la iteración, donde los patrocinadores del proyecto pueden brindar retroalimentación y validar la funcionalidad entregada (Leffingwell, 2018).
- **Inspect & Adapt (I&A):** Un evento de mejora continua donde se identifican problemas, se analizan métricas de desempeño y se implementan acciones correctivas (Scaled Agile, Inc., 2021).
- **Iteration Planning:** Similar a la planificación de sprint en Scrum, donde cada equipo define su backlog para la iteración (PMI, 2021).
- **Scrum of Scrums (SoS):** Reunión de coordinación entre los Scrum Masters de los diferentes equipos dentro de un ART (Leffingwell, 2018).

Estos eventos garantizan una alineación estratégica entre los distintos niveles organizacionales y permiten la entrega incremental de valor (Scaled Agile, Inc., 2021).

#### **Definición de artefactos en SAFe**

Los artefactos en SAFe sirven para estructurar y gestionar el flujo de trabajo dentro del marco ágil escalado (Leffingwell, 2018). Los principales artefactos incluyen:

- **Backlog del Equipo:** Lista priorizada de tareas y funcionalidades a desarrollar en la iteración (PMI, 2021).
- **Program Backlog:** Contiene las características planificadas para el desarrollo en el ART (Scaled Agile, Inc., 2021).
- **Solution Backlog:** Define las capacidades de la solución a nivel de programa (Leffingwell, 2018).
- **Portfolio Kanban:** Tablero visual que gestiona el flujo de iniciativas estratégicas dentro del portafolio de la empresa (Scaled Agile, Inc., 2021).

#### **Definición de procesos y herramientas en SAFe**

SAFe se apoya en diversas herramientas y procesos para garantizar la coordinación y eficiencia en la gestión de proyectos a gran escala (Scaled Agile, Inc., 2021). Entre los procesos clave se incluyen:

- **Value Stream Mapping:** Identificación y optimización de los flujos de valor en la organización (Leffingwell, 2018).
- **Lean Portfolio Management (LPM):** Gestión ágil del portafolio para alinear inversiones con la estrategia empresarial (PMI, 2021).

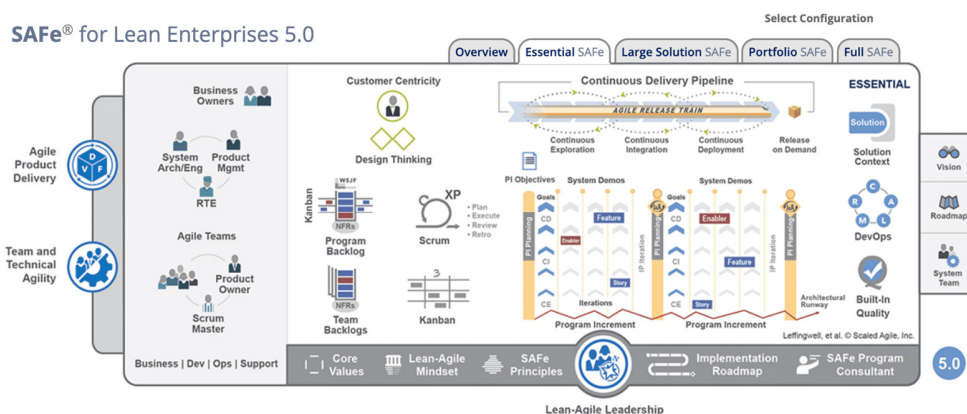
- **DevOps y Continuous Delivery Pipeline:** Implementación de prácticas de integración y entrega continua para maximizar la eficiencia operativa (Scaled Agile, Inc., 2021).  
Las herramientas más utilizadas en la implementación de SAFe incluyen:
- **Jira Align:** Plataforma especializada para la gestión de portafolios ágiles y la planificación estratégica (PMI, 2021).
- **Azure DevOps:** Solución de Microsoft para la planificación, desarrollo y entrega de software (Scaled Agile, Inc., 2021).
- **Targetprocess:** Herramienta de gestión visual para SAFe y otros marcos de escalamiento ágil (Leffingwell, 2018).

### Tipo de liderazgo en SAFe

El liderazgo en SAFe se basa en los principios de **Lean-Agile Leadership**, que enfatizan la necesidad de líderes transformacionales capaces de fomentar la innovación y el aprendizaje organizacional (Leffingwell, 2018). Las características clave de este liderazgo incluyen:

- **Liderazgo servicial:** Los líderes en SAFe deben actuar como facilitadores, eliminando impedimentos y empoderando a los equipos (PMI, 2021).
- **Cultura de mejora continua:** Promoción del aprendizaje organizacional mediante la experimentación y la adaptación (Scaled Agile, Inc., 2021).
- **Gestión descentralizada:** Se fomenta la toma de decisiones en los niveles más bajos de la organización, promoviendo la autonomía de los equipos (Leffingwell, 2018).

**Figura 2.1** Esquema gráfico de los elementos del marco de escalamiento SAFe



*Nota:* Representación a detalle del marco de escalamiento ágil SAFe. Tomado de “*Scaled Agile Framework (SAFe): All you need to know*” por *Relevant Software, 2023, Relevant Software Blog.* <https://relevant.software/blog/scaled-agile-framework-safe/>

### **2.2.2.2 Nexus**

Nexus, desarrollado por Scrum.org, es un marco de escalamiento que extiende Scrum para equipos que trabajan en un mismo producto (Schwaber, 2016). Se centra en la coordinación y gestión de dependencias entre equipos Scrum. Nexus introduce nuevos roles, eventos y artefactos que permiten a las organizaciones escalar Scrum sin perder su esencia (Scrum.org, 2021).

#### **Definición de roles en Nexus**

Nexus mantiene los roles básicos de Scrum (Product Owner, Scrum Master y Development Team) e introduce el **Nexus Integration Team (NIT)** para garantizar la integración efectiva de múltiples equipos (Schwaber, 2016). Los roles clave en Nexus incluyen:

- **Nexus Integration Team (NIT):** Un equipo de especialistas responsable de coordinar el trabajo entre los equipos Scrum, resolver dependencias y garantizar la entrega de un incremento funcional al final de cada Sprint (Scrum.org, 2021).
- **Product Owner (PO):** Define y prioriza el backlog del producto, asegurando que los equipos trabajen en los elementos de mayor valor (Schwaber, 2016).
- **Scrum Master(s):** Facilitan la aplicación del marco Nexus y garantizan que los equipos sigan los principios de Scrum en un entorno escalado (Scrum.org, 2021).
- **Equipos de Desarrollo:** Grupos multidisciplinarios responsables de la construcción del producto y la entrega de incrementos de valor en cada iteración (Schwaber, 2016).

#### **Definición de eventos en Nexus**

Nexus mantiene los eventos fundamentales de Scrum y agrega eventos adicionales para facilitar la integración del trabajo de los equipos (Schwaber, 2016). Los eventos clave en Nexus incluyen:

- **Nexus Sprint Planning:** Similar al Sprint Planning en Scrum, pero con la participación de todos los equipos del Nexus. Se enfocan en identificar dependencias y planificar la integración del trabajo (Scrum.org, 2021).
- **Nexus Daily Scrum:** Una versión escalada del Daily Scrum donde los representantes de cada equipo se reúnen para discutir avances, resolver bloqueos y coordinar esfuerzos (Schwaber, 2016).

- **Nexus Sprint Review:** Un evento conjunto donde todos los equipos presentan su trabajo integrado al final del Sprint y reciben retroalimentación de los stakeholders (Scrum.org, 2021).
- **Nexus Sprint Retrospective:** Retrospectiva a nivel Nexus que permite identificar mejoras en la colaboración y la integración de los equipos (Schwaber, 2016).

#### **Definición de Artefactos en Nexus**

Nexus amplía los artefactos de Scrum para facilitar la gestión de múltiples equipos (Schwaber, 2016). Los artefactos principales incluyen:

- **Product Backlog Compartido:** Un backlog único para todos los equipos dentro del Nexus, gestionado por un Product Owner (Scrum.org, 2021).
- **Sprint Backlog de Nexus:** Agrega visibilidad a las dependencias entre equipos y define un plan de integración (Schwaber, 2016).
- **Incremento Integrado:** Producto entregable al final del Sprint que combina el trabajo de todos los equipos (Scrum.org, 2021).

#### **Definición de procesos y herramientas en Nexus**

La implementación de Nexus requiere procesos y herramientas que permitan la integración de equipos y la gestión eficiente de dependencias (Scrum.org, 2021). Entre los procesos clave se incluyen:

- **Gestión de dependencias:** Uso de tableros visuales y backlog refinado para identificar interdependencias entre equipos (Schwaber, 2016).
- **Sincronización de trabajo:** Implementación de eventos regulares como Nexus Daily Scrum para alinear objetivos y resolver bloqueos (Scrum.org, 2021).
- **Revisión continua:** Evaluación iterativa del producto a través de Sprint Reviews y Retrospectivas a nivel Nexus (Schwaber, 2016).

Las herramientas más utilizadas en Nexus incluyen:

- **Jira + Nexus Plugin:** Permite gestionar dependencias y visualizar la progresión del trabajo de múltiples equipos (Scrum.org, 2021).
- **Azure DevOps:** Facilita la integración de equipos Scrum en grandes organizaciones (Schwaber, 2016).
- **Trello con Tableros Nexus:** Herramienta visual que ayuda a organizar tareas y dependencias en tiempo real (Scrum.org, 2021).

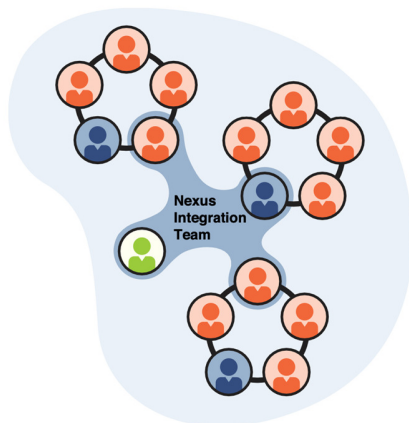
### Tipo de liderazgo en Nexus

El liderazgo en Nexus se basa en los principios de **Scrum y Lean Thinking**, promoviendo un enfoque colaborativo y descentralizado (Schwaber, 2016). Las características clave del liderazgo en Nexus incluyen:

- **Liderazgo facilitador:** Los Scrum Masters y el Nexus Integration Team actúan como facilitadores en lugar de jefes, ayudando a los equipos a eliminar impedimentos y mejorar la coordinación (Scrum.org, 2021).
- **Cultura de mejora continua:** Se fomenta la experimentación y el aprendizaje iterativo para optimizar los procesos y la entrega de valor (Schwaber, 2016).
- **Autonomía y colaboración:** Se empodera a los equipos para que tomen decisiones de manera autónoma mientras colaboran en la integración del producto (Scrum.org, 2021).

El liderazgo en Nexus es clave para garantizar la adopción exitosa del marco y maximizar la efectividad de los equipos en la entrega de productos escalados (Schwaber, 2016).

**Figura 2.2** Esquema gráfico del marco de escalamiento ágil Nexus



*Nota:* Representación del marco de escalamiento Nexus. Tomado de *The Nexus™ Framework for Scaling Scrum: Continuously Delivering an Integrated Product with Multiple Scrum Teams* (p. XX), por K. Bittner, P. Kong y D. West, 2018, Addison-Wesley. Copyright 2018 Scrum.org.

#### 2.2.2.3 Modelo de Spotify

El Modelo de Spotify no es un marco formal, sino una estructura organizativa inspirada en la forma en que la empresa Spotify gestiona sus equipos ágiles (Kniberg & Ivarsson, 2012). A diferencia de otros marcos de escalamiento, Spotify no es un marco rígido, sino una forma de

estructurar el trabajo en grandes organizaciones tecnológicas (Kniberg & Ivarsson, 2012). Este modelo fue desarrollado dentro de Spotify para resolver los problemas de coordinación entre equipos y ha sido adoptado por diversas industrias debido a su flexibilidad y enfoque en la colaboración (Kniberg, 2014).

### **Definición de roles en el Modelo de Spotify**

En el Modelo de Spotify, los equipos son organizados en unidades llamadas **Squads**, las cuales tienen una alta autonomía y son responsables de una funcionalidad específica del producto (Kniberg & Ivarsson, 2012). Los principales roles en este modelo incluyen:

- **Squad:** Pequeño equipo multifuncional que trabaja como una unidad autónoma con un propósito claro y definido (Kniberg, 2014).
- **Tribe:** Grupo de Squads que trabajan en áreas relacionadas del producto y que se organizan bajo un mismo liderazgo técnico (Kniberg & Ivarsson, 2012).
- **Chapter:** Grupo de miembros de diferentes Squads con la misma especialización técnica (por ejemplo, ingenieros backend), dirigido por un Chapter Lead (Kniberg, 2014).
- **Guild:** Comunidad de interés que permite compartir conocimientos entre empleados de diferentes Tribes y Squads (Kniberg & Ivarsson, 2012).
- **Tribe Lead:** Responsable de facilitar la coordinación y apoyar a los Squads dentro de una Tribe (Kniberg, 2014).

### **Definición de eventos en el Modelo de Spotify**

El Modelo de Spotify adopta eventos ágiles para mantener la alineación y sincronización entre los Squads y Tribes. Los eventos clave incluyen:

- **Squad Stand-up:** Similar al Daily Scrum, donde los miembros de un Squad sincronizan su trabajo y detectan impedimentos (Kniberg, 2014).
- **Tribe Gathering:** Reunión periódica de todos los Squads dentro de una Tribe para compartir aprendizajes y coordinar iniciativas (Kniberg & Ivarsson, 2012).
- **Chapter Meeting:** Evento donde los miembros de un Chapter comparten mejores prácticas y discuten estándares técnicos (Kniberg, 2014).
- **Guild Meetings:** Espacios abiertos donde los miembros de Guilds intercambian ideas sobre temas específicos de interés (Kniberg & Ivarsson, 2012).
- **Hack Days:** Jornadas de innovación en las que los equipos trabajan en ideas creativas fuera del backlog habitual (Kniberg, 2014).

Estos eventos fomentan la colaboración y el intercambio de conocimientos sin imponer procesos rígidos, permitiendo la adaptación continua a las necesidades del negocio (Kniberg & Ivarsson, 2012).

### **Definición de artefactos en el Modelo de Spotify**

El Modelo de Spotify no impone artefactos específicos, pero adopta algunos elementos clave para la organización del trabajo:

- **Backlog de Squad:** Lista de tareas priorizadas que cada Squad gestiona de manera autónoma (Kniberg, 2014).
- **Roadmap de Tribe:** Plan estratégico que muestra la visión a largo plazo de una Tribe y cómo los Squads contribuyen a ella (Kniberg & Ivarsson, 2012).
- **Tableros Kanban:** Usados por los Squads para visualizar el progreso de las tareas y gestionar el flujo de trabajo (Kniberg, 2014).

### **Definición de Procesos y herramientas en el Modelo de Spotify**

Spotify no tiene un proceso único para todos los equipos, sino que fomenta la experimentación y la mejora continua (Kniberg, 2014). Algunos de los procesos clave incluyen:

- **Desarrollo Iterativo:** Cada Squad define su propia metodología de trabajo, usando Scrum, Kanban o una combinación de ambas (Kniberg & Ivarsson, 2012).
- **Continuous Deployment:** Implementación frecuente de cambios en producción para reducir el tiempo de entrega (Kniberg, 2014).
- **Descentralización de Decisiones:** Los Squads tienen autonomía para tomar decisiones sin depender de una jerarquía centralizada (Kniberg & Ivarsson, 2012).

Las herramientas utilizadas en Spotify incluyen:

- **Jira:** Para la gestión de tareas y la planificación de sprints (Kniberg, 2014).
- **Slack:** Para la comunicación interna y la colaboración remota (Kniberg & Ivarsson, 2012).
- **GitHub:** Para la integración continua y el control de versiones del código (Kniberg, 2014).

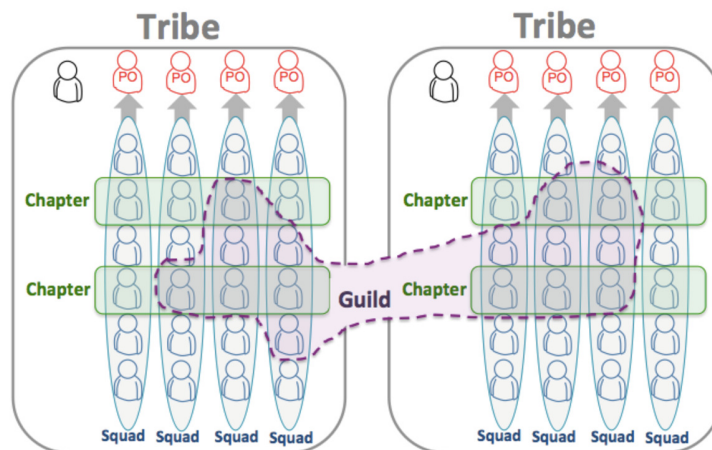
### **Tipo de liderazgo en el Modelo de Spotify**

El liderazgo en Spotify se basa en la confianza y la autonomía de los equipos (Kniberg, 2014). Los principios clave incluyen:

- **Liderazgo Servicial:** Los líderes actúan como facilitadores en lugar de controladores, ayudando a los equipos a eliminar obstáculos (Kniberg & Ivarsson, 2012).

- **Empoderamiento de los Squads:** Se fomenta que los equipos tomen decisiones basadas en datos y experiencias, sin intervención jerárquica (Kniberg, 2014).
- **Cultura de Innovación:** Se promueve la experimentación y la creatividad a través de Hack Days y pruebas de nuevas ideas (Kniberg & Ivarsson, 2012).

**Figura 2.3** Esquema gráfico del marco de escalamiento ágil Spotify



*Nota:* Representación del marco de escalamiento Spotify. Tomado de *Scaling Agile @ Spotify with Tribes, Squads, Chapters & Guilds* (p. XX), por H. Kniberg y A. Ivarsson, 2012, Crisp.

#### 2.2.2.4 Disciplined Agile Delivery (DAD)

El **Disciplined Agile Delivery (DAD)** es un marco de escalamiento ágil que proporciona un enfoque híbrido e integral para la entrega de software. Desarrollado por Scott Ambler y Mark Lines, DAD extiende las metodologías ágiles tradicionales al incorporar elementos de Scrum, Kanban, Lean y prácticas DevOps (Ambler & Lines, 2012). A diferencia de otros marcos de escalamiento, DAD se enfoca en la toma de decisiones informadas y en la adaptabilidad del proceso según el contexto organizacional (Ambler & Lines, 2018).

##### Definición de roles en DAD

DAD define una estructura organizacional que incluye roles tradicionales de Scrum y nuevos roles diseñados para facilitar la entrega ágil en empresas grandes y complejas (Ambler & Lines, 2012). Los principales roles en DAD incluyen:

- **Product Owner:** Responsable de la priorización del backlog y de la comunicación con los stakeholders (Ambler & Lines, 2018).

- **Team Lead:** Actúa como un facilitador para el equipo, asumiendo funciones similares a las del Scrum Master en otros marcos ágiles (Ambler & Lines, 2012).
- **Arquitecto de Soluciones:** Define y supervisa la arquitectura técnica del producto, asegurando su alineación con los objetivos estratégicos (Ambler & Lines, 2018).
- **Equipo de Desarrollo:** Conformado por desarrolladores, testers y especialistas que colaboran en la construcción del producto (Ambler & Lines, 2012).
- **Owner de la Entrega:** Se encarga de la integración y despliegue del producto en producción, facilitando la implementación de DevOps y Continuous Delivery (Ambler & Lines, 2018).

#### **Definición de eventos en DAD**

DAD incorpora eventos clave para garantizar la planificación, ejecución y revisión del proceso ágil dentro de la organización (Ambler & Lines, 2018). Entre los eventos más relevantes se incluyen:

- **Inception Phase Planning:** Similar al Sprint Planning en Scrum, pero con un enfoque en la planificación de la visión del proyecto y la estrategia de entrega (Ambler & Lines, 2012).
- **Daily Coordination Meeting:** Equivalente al Daily Scrum, pero más flexible en cuanto a su estructura y enfoque según las necesidades del equipo (Ambler & Lines, 2018).
- **Risk-Based Milestone Reviews:** Evaluaciones periódicas centradas en la mitigación de riesgos y la alineación del proyecto con los objetivos organizacionales (Ambler & Lines, 2012).
- **Demostración de Producto:** Similar al Sprint Review, donde se presenta el progreso del producto y se recibe retroalimentación de los stakeholders (Ambler & Lines, 2018).
- **Post-Mortem Retrospective:** Una revisión final al término del proyecto para identificar lecciones aprendidas y oportunidades de mejora continua (Ambler & Lines, 2012).

#### **Definición de artefactos en DAD**

DAD introduce una serie de artefactos diseñados para mejorar la visibilidad del trabajo y la toma de decisiones dentro del equipo (Ambler & Lines, 2012). Los artefactos principales incluyen:

- **Product Backlog:** Contiene las funcionalidades y mejoras priorizadas que deben ser implementadas (Ambler & Lines, 2018).

- **Work Item List:** Una lista de tareas en la que se registran historias de usuario, defectos y tareas técnicas (Ambler & Lines, 2012).
- **Kanban Board:** Visualización del flujo de trabajo y del progreso de las tareas dentro del equipo (Ambler & Lines, 2018).
- **Technical Debt Register:** Registro de la deuda técnica acumulada para su posterior resolución (Ambler & Lines, 2012).

### **Definición de procesos y herramientas en DAD**

DAD se basa en un enfoque adaptable, permitiendo a las organizaciones seleccionar procesos según sus necesidades específicas (Ambler & Lines, 2012). Algunos procesos clave incluyen:

- **Desarrollo Basado en Riesgos:** Permite identificar y mitigar riesgos desde las primeras fases del proyecto (Ambler & Lines, 2018).
- **Pipeline de Integración Continua:** Implementación de prácticas DevOps para automatizar pruebas y despliegues (Ambler & Lines, 2012).
- **Lean Governance:** Supervisión ligera y flexible que permite mantener la alineación con los objetivos estratégicos sin generar burocracia (Ambler & Lines, 2018).

Las herramientas utilizadas en DAD incluyen:

- **Jira:** Gestión de tareas y seguimiento del progreso de los equipos ágiles (Ambler & Lines, 2012).
- **Azure DevOps:** Facilitación de la integración y entrega continua de software (Ambler & Lines, 2018).
- **Confluence:** Documentación colaborativa y gestión del conocimiento (Ambler & Lines, 2012).

### **Tipo de liderazgo en DAD**

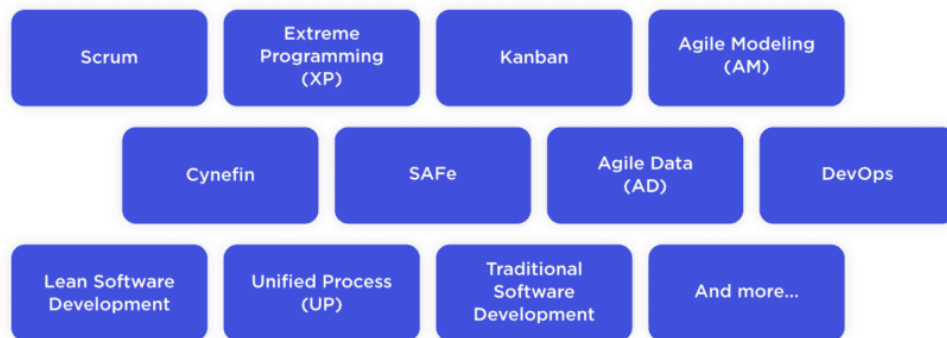
Este marco promueve un enfoque de liderazgo basado en principios Lean y Agile, donde los líderes facilitan la colaboración y la toma de decisiones descentralizada (Ambler & Lines, 2012). Entre las características clave del liderazgo en DAD se encuentran:

- **Liderazgo Adaptativo:** Los líderes ajustan su estilo de gestión según el contexto del proyecto y la madurez del equipo (Ambler & Lines, 2018).
- **Empoderamiento del Equipo:** Se fomenta la toma de decisiones autónoma para mejorar la agilidad y la innovación (Ambler & Lines, 2012).

- **Gestión Basada en Valor:** Se priorizan las iniciativas que generan mayor impacto para el negocio (Ambler & Lines, 2018).

**Figura 2.4** Esquema gráfico del marco de escalamiento DAD

## DISCIPLINED AGILE DELIVERY (DAD)



RELEVANT

Copyright 2014-2017 Disciplined Agile Consortium

relevant.software

*Nota:* Representación del marco de escalamiento DAD. Tomado de “*Scaled Agile Framework (SAFe): All you need to know*” por Relevant Software, 2023, Relevant Software Blog. <https://relevant.software/blog/scaled-agile-framework-safe/>

### 2.2.2.5 Scrum at Scale

Scrum at Scale (SaS) es un modelo de escalamiento desarrollado por Jeff Sutherland, uno de los creadores de Scrum. Su objetivo es permitir la escalabilidad de Scrum a múltiples equipos sin perder la esencia del marco ágil (Sutherland & Jacobson, 2019).

Este modelo facilita la gestión de dependencias, promueve la toma de decisiones descentralizada y proporciona un enfoque escalable y adaptable para la entrega de valor continuo (Scrum Inc., 2021).

#### Definición de roles en Scrum at Scale

Scrum at Scale mantiene los roles esenciales de Scrum (Scrum Master, Product Owner y Development Team), pero introduce una estructura ampliada para la coordinación entre múltiples equipos (Sutherland & Jacobson, 2019). Los principales roles en SaS incluyen:

- **Scrum Master:** Facilita la implementación de Scrum dentro de un equipo y elimina impedimentos para mejorar la eficiencia (Scrum Inc., 2021).
- **Product Owner:** Responsable de la gestión del backlog del producto y la alineación de las prioridades del negocio (Sutherland & Jacobson, 2019).

- **Scrum of Scrums (SoS) Master:** Coordina las actividades entre múltiples Scrum Masters dentro de una organización para garantizar la integración del trabajo (Scrum Inc., 2021).
- **Executive Action Team (EAT):** Grupo de liderazgo ejecutivo que elimina bloqueos organizacionales y proporciona dirección estratégica para la adopción de Scrum a nivel empresarial (Sutherland & Jacobson, 2019).
- **Scrum of Scrums (SoS):** Grupo formado por representantes de cada equipo Scrum que se reúnen regularmente para sincronizar esfuerzos y resolver dependencias (Scrum Inc., 2021).

#### **Definición de eventos en Scrum at Scale**

Scrum at Scale adapta los eventos de Scrum a un nivel organizacional, permitiendo la sincronización y planificación entre múltiples equipos (Scrum Inc., 2021). Los eventos clave incluyen:

- **Scrum of Scrums Daily Stand-up:** Reunión diaria donde los representantes de cada equipo sincronizan el progreso y resuelven bloqueos (Sutherland & Jacobson, 2019).
- **SoS Sprint Planning:** Similar al Sprint Planning en Scrum, pero con la participación de múltiples equipos para coordinar la planificación del Sprint a gran escala (Scrum Inc., 2021).
- **Meta-Scrum:** Reunión estratégica donde los Product Owners de diferentes equipos se alinean con la dirección del negocio y las prioridades del producto (Sutherland & Jacobson, 2019).
- **Scrum of Scrums Review:** Evento en el que los equipos presentan su progreso integrado y reciben retroalimentación a nivel organizacional (Scrum Inc., 2021).
- **Executive Action Team Retrospective:** Evaluación de la implementación de Scrum a nivel empresarial, donde el equipo de liderazgo ajusta las estrategias organizacionales según los resultados obtenidos (Sutherland & Jacobson, 2019).

#### **Definición de artefactos en Scrum at Scale**

Scrum at Scale amplía los artefactos tradicionales de Scrum para mejorar la visibilidad y gestión del trabajo en múltiples equipos (Sutherland & Jacobson, 2019). Los artefactos principales incluyen:

- **Enterprise Backlog:** Contiene todas las iniciativas estratégicas de la organización, alineadas con la visión del negocio (Scrum Inc., 2021).

- **Meta-Scrum Backlog:** Define las prioridades de los diferentes equipos Scrum y coordina la ejecución a nivel de portafolio (Sutherland & Jacobson, 2019).
- **Scrum of Scrums Backlog:** Gestiona las interdependencias entre los equipos y facilita la planificación colaborativa (Scrum Inc., 2021).
- **Incremento de Producto a Escala:** Versión integrada del producto entregada por múltiples equipos Scrum al final de cada Sprint (Sutherland & Jacobson, 2019).

#### **Definición de procesos y herramientas en Scrum at Scale**

Scrum at Scale se apoya en procesos estructurados y herramientas tecnológicas que facilitan la gestión ágil a gran escala (Sutherland & Jacobson, 2019). Algunos procesos clave incluyen:

- **Planificación Multinivel:** Proceso que alinea la estrategia del negocio con la ejecución ágil en diferentes niveles organizacionales (Scrum Inc., 2021).
- **Gestión de Dependencias:** Uso de herramientas visuales y eventos de coordinación para minimizar los bloqueos entre equipos (Sutherland & Jacobson, 2019).
- **Flujo de Valor Optimizado:** Implementación de estrategias para reducir desperdicios y acelerar la entrega de productos (Scrum Inc., 2021).

Las herramientas más utilizadas en la adopción de Scrum at Scale incluyen:

- **Jira Align:** Plataforma de gestión ágil que permite la coordinación entre múltiples equipos Scrum (Sutherland & Jacobson, 2019).
- **Azure DevOps:** Solución de Microsoft para la planificación y ejecución de proyectos ágiles a gran escala (Scrum Inc., 2021).
- **Miro:** Herramienta visual que facilita la planificación colaborativa y la gestión de dependencias entre equipos (Sutherland & Jacobson, 2019).

#### **Tipo de liderazgo en Scrum at Scale**

Scrum at Scale enfatiza un modelo de liderazgo basado en la agilidad organizacional y la toma de decisiones distribuida (Sutherland & Jacobson, 2019). Los principios clave del liderazgo en SaS incluyen:

- **Liderazgo Servicial:** Los líderes facilitan la implementación de Scrum y eliminan barreras organizacionales para mejorar la eficiencia (Scrum Inc., 2021).
- **Empoderamiento de Equipos:** Se fomenta la autonomía y responsabilidad de los equipos para tomar decisiones estratégicas y operativas (Sutherland & Jacobson, 2019).

- **Cultura de Mejora Continua:** Se promueve la experimentación y el aprendizaje iterativo para optimizar procesos y productos (Scrum Inc., 2021).

**Figura 2.5** Esquema gráfico del marco de escalamiento scrum at scale



*Nota:* Representación del marco de escalamiento Scrum at Scale. Tomado de *Guía Scrum@Scale, versión 2.0 – Marzo 2020* (p. XX), por J. Sutherland y Scrum Inc., 2020, Scrum Inc. (licencia Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0).

### 2.2.3 Evolución del escalamiento ágil en organizaciones tecnológicas.

El escalamiento ágil ha evolucionado como respuesta a la creciente complejidad de los proyectos de TI y la necesidad de coordinar múltiples equipos en entornos empresariales dinámicos. Inicialmente, las metodologías ágiles fueron diseñadas para equipos pequeños y autónomos, pero con el tiempo, las organizaciones han desarrollado marcos de escalamiento que permiten aplicar los principios ágiles en toda la empresa (PMI, 2021).

En la actualidad, la adopción del escalamiento ágil en empresas tecnológicas ha permitido mejorar la velocidad de entrega, aumentar la capacidad de adaptación al cambio y optimizar la colaboración entre equipos. Las empresas líderes en el sector, como Spotify, Amazon y Google, han implementado modelos de escalamiento ágil personalizados que se ajustan a sus estructuras organizacionales y estrategias de negocio (Kniberg & Ivarsson, 2012).

Uno de los principales desafíos en la evolución del escalamiento ágil es la necesidad de transformar la cultura organizacional para fomentar la mentalidad ágil en todos los niveles de la

empresa. Esto implica cambios en la estructura jerárquica, la forma en que se gestionan los equipos y la adopción de prácticas de mejora continua basadas en la retroalimentación y el aprendizaje iterativo (Berntzen et al., 2023).

Además, la implementación del escalamiento ágil ha llevado al desarrollo de herramientas y plataformas digitales que facilitan la gestión de proyectos ágiles a gran escala. Herramientas como Jira, Rally y Azure DevOps permiten la planificación, el seguimiento y la colaboración en entornos ágiles distribuidos, optimizando la visibilidad del progreso y la alineación estratégica (PMI, 2021).

### **2.3 Agilismo en proyectos de TI**

A continuación se describen los factores críticos de éxito identificados para una adecuada implementación de marcos ágiles escalados.

#### ***2.3.1 Factores críticos de éxito en la implementación de marcos ágiles***

El éxito de la implementación de metodologías ágiles en proyectos de TI depende de diversos factores, que van desde la cultura organizacional hasta las herramientas utilizadas para la gestión del proceso. A continuación, se detallan los principales factores críticos de éxito:

**Liderazgo y cultura organizacional:** Uno de los elementos más importantes para la adopción de metodologías ágiles en proyectos de TI es el liderazgo organizacional. La dirección debe estar comprometida con la implementación ágil, fomentando una cultura de colaboración, transparencia y adaptabilidad (PMI, 2021). Los líderes deben facilitar la toma de decisiones descentralizada y proporcionar apoyo a los equipos ágiles para maximizar su rendimiento.

Además, una cultura organizacional abierta al cambio y centrada en la mejora continua es clave para la integración efectiva de prácticas ágiles. Según el Agile Practice Guide (PMI & Agile Alliance, 2018), las empresas que logran una transformación cultural efectiva experimentan mejoras significativas en la velocidad y calidad de sus entregables.

**Gestión del cambio y formación:** La gestión del cambio es esencial en la implementación de metodologías ágiles, ya que los equipos y las partes interesadas pueden enfrentar resistencia a la adopción de nuevas prácticas. La formación y capacitación en metodologías ágiles, como Scrum, Kanban o SAFe, es fundamental para que los equipos comprendan sus roles y responsabilidades dentro del marco ágil (Kotter, 2012).

El desarrollo de habilidades ágiles no solo se limita a los equipos técnicos, sino que también debe incluir a los gerentes y directivos, quienes juegan un papel crucial en la facilitación de la transición a un modelo de trabajo más iterativo y flexible (Dingsøy et al., 2019).

**Herramientas y procesos clave:** Las herramientas de gestión ágil son esenciales para la correcta planificación, ejecución y seguimiento de proyectos de TI. Algunas de las herramientas más utilizadas incluyen Jira, Trello, Azure DevOps y Rally, las cuales permiten gestionar tableros Kanban, planificar sprints y realizar un seguimiento del progreso de las tareas en tiempo real (PMI, 2021).

Los procesos ágiles también incluyen reuniones clave, como las daily stand-ups, revisiones de sprint y retrospectivas, que fomentan la comunicación efectiva y la mejora continua dentro del equipo (Schwaber & Sutherland, 2020). Además, la automatización de pruebas y despliegues en entornos DevOps contribuye a reducir los tiempos de entrega y mejorar la calidad del software.

### ***2.3.2 Desafíos específicos del escalamiento ágil***

El escalamiento ágil presenta una serie de desafíos que las organizaciones deben abordar para garantizar su éxito. Entre los principales desafíos se encuentran:

**Barreras culturales y estructurales en las organizaciones:** Uno de los principales obstáculos para el escalamiento ágil es la estructura jerárquica tradicional de las organizaciones, que puede dificultar la implementación de equipos autoorganizados y la toma de decisiones ágil (Dikert et al., 2016). La transformación organizacional requiere un cambio en la mentalidad de los directivos y empleados, promoviendo una cultura de confianza y colaboración.

Las barreras culturales también incluyen la resistencia al cambio por parte de los equipos, la falta de alineación entre los objetivos estratégicos y las prácticas ágiles, y la dificultad para integrar metodologías ágiles con procesos empresariales preexistentes (Uludağ et al., 2022).

**Falta de claridad en la definición del alcance:** La gestión del alcance en proyectos ágiles puede representar un desafío, especialmente en entornos donde los requisitos cambian constantemente. La falta de claridad en la definición del backlog del producto y en las prioridades del negocio puede generar retrasos y desperdicio de recursos (PMI, 2021).

Para mitigar este problema, es crucial contar con un Product Owner bien capacitado, que sea responsable de la priorización del backlog y la alineación de los objetivos del proyecto con las necesidades del negocio (Cohn, 2010). Además, la planificación en niveles múltiples, como la

estrategia de planificación SAFe, puede ayudar a gestionar la incertidumbre y proporcionar una visión clara del progreso del proyecto.

**Inseguridad sobre el retorno de inversión (ROI):** Uno de los mayores retos en la adopción del escalamiento ágil es la medición del retorno de inversión (ROI). A diferencia de los enfoques tradicionales, donde los beneficios se pueden evaluar en función de hitos específicos, en metodologías ágiles el valor se entrega de forma incremental, lo que puede dificultar la evaluación del impacto financiero del proyecto (Fitzgerald et al., 2013).

Para abordar este desafío, las organizaciones deben establecer métricas claras de éxito, como la velocidad de entrega, la calidad del producto y la satisfacción del cliente. Además, el uso de frameworks como Evidence-Based Management (EBM) permite medir el valor generado a lo largo del ciclo de vida del producto (Scrum.org, 2021).

### **Capítulo 3 Marco metodológico**

En este capítulo se expone la metodología que se utilizará para desarrollar la investigación y lograr los productos de los objetivos específicos y la solución a la hipótesis planteada. Como elementos del diseño metodológico de la investigación se definen las categorías de estudio, además se indican las técnicas y se desarrollan los instrumentos para la recolección de datos, se identifican los sujetos y fuentes de información, se describen los productos y sub productos a obtener de cada objetivo específico y se definen los métodos y herramientas a usar en la etapa de análisis y procesamiento.

La presente investigación es de carácter descriptivo y exploratorio, con un diseño no experimental y de enfoque cualitativo. Busca generar un modelo de utilidad práctica (una guía de escalamiento ágil para proyectos grandes de TI) fundamentado en conocimientos existentes (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). Asimismo, es descriptiva y exploratoria porque analiza fenómenos en un contexto específico, sin manipular variables, pero indagando sus características, relaciones y posibles soluciones (Arias, 2012).

La población de este estudio está conformada por profesionales y expertos en gestión de proyectos de tecnologías de información (TI), con experiencia en metodologías ágiles y en procesos de escalamiento ágil. Según Babbie (2013), la población es “el conjunto de elementos o individuos que comparten una característica común y sobre los cuales se pretende generalizar los resultados” (p. 115).

Finalmente, la muestra se definió bajo un criterio no probabilístico por conveniencia, conformada por egresados de la Maestría en Gerencia de Proyectos con experiencia en metodologías ágiles, así como por expertos en escalamiento ágil que participaron en entrevistas y análisis de caso. Arias (2012) sostiene que la muestra por conveniencia se utiliza cuando el investigador selecciona sujetos accesibles y disponibles que cumplen con los criterios de la investigación.

#### **3.1 Categorías de la investigación**

En el cuadro 3.1 se desarrollan las categorías principales de la investigación planteada. Estas categorías estructuran los conceptos clave que sustentan el estudio, proporcionando una visión clara de los términos esenciales para el análisis.

**Cuadro 3.1** *Categorías de la investigación.*

Categoría	Definición conceptual de la categoría	Subcategoría	Definición Conceptual	Pregunta Generadora	Técnicas	Instrumentos
<p><b>Categoría A</b> Marcos de trabajo para escalar ágil.</p>	<p>Enfoques que adaptan prácticas ágiles tradicionales para coordinar múltiples equipos en proyectos grandes.</p>	<p><b>A.1</b> Procesos, herramientas y técnicas de ágil escalado.</p>	<p>Prácticas y recursos que facilitan la coordinación y ejecución en proyectos ágiles grandes.</p>	<p><b>A.1.1</b> ¿Cómo influyen los procesos de ágil escalado en la eficiencia y efectividad de la gestión de proyectos de software en empresas de diferentes tamaños?  <b>A.1.2</b> ¿Qué herramientas tecnológicas facilitan la implementación y adopción de marcos ágiles escalados y cómo impactan en la productividad del equipo?  <b>A.1.3</b> ¿Cuáles son las técnicas más utilizadas en la implementación de ágil escalado y cómo afectan la coordinación entre equipos?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de literatura</li> <li>• Estudio de casos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de análisis documental.</li> <li>• Fichas de análisis de casos.</li> </ul>
		<p><b>A.2</b> Factores críticos de éxito para implementar ágil escalado.</p>	<p>Condiciones del entorno que son clave como liderazgo y formación, necesarias para una implementación exitosa del agilismo.</p>	<p><b>A.2.1</b> ¿Cuáles son los principales factores organizacionales que determinan el éxito o fracaso de la implementación de ágil escalado en empresas de TI?  <b>A.2.2</b> ¿Cómo influye la cultura organizacional en la adopción efectiva de marcos ágiles escalados en comparación con metodologías tradicionales?  <b>A.2.3</b> ¿Qué estrategias pueden emplearse para superar las barreras comunes en la implementación de ágil escalado en empresas con estructuras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas semiestructuradas</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Revisión de literatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de entrevista.</li> <li>• Cuestionario con preguntas cerradas y abiertas.</li> <li>• Matriz de análisis documental.</li> </ul>

Categoría	Definición conceptual de la categoría	Subcategoría	Definición Conceptual	Pregunta Generadora	Técnicas	Instrumentos
				jerárquicas rígidas?		
		<b>A.3</b> Costo de implementación de marcos ágiles escalados.	Recursos necesarios, como tiempo, dinero y personal, para adoptar marcos ágiles escalados.	A.3.1 ¿Cuáles son los principales costos asociados con la implementación de marcos ágiles escalados y cómo pueden optimizarse? A.3.2 ¿Cuál es el retorno de inversión esperado al implementar un marco ágil escalado en comparación con otros enfoques de gestión de proyectos de TI?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas semiestructuradas</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Revisión de literatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de entrevista.</li> <li>• Cuestionario con preguntas cerradas y abiertas.</li> <li>• Matriz de análisis documental.</li> </ul>
		<b>A.4</b> Roles que se desempeñan en los marcos ágiles escalados.	Funciones clave, como Product Owner y Scrum Master, necesarias para coordinar equipos.	A.4.1 ¿Cómo evolucionan los roles tradicionales de gestión de proyectos en un entorno de ágil escalado y qué impacto tienen en la dinámica del equipo? A.4.2 ¿Cuál es la diferencia entre los roles en marcos ágiles escalados como SAFe, LeSS y Spotify, y cómo afectan la toma de decisiones en proyectos de TI? A.4.3 ¿Cómo se distribuyen las responsabilidades entre los diferentes roles en ágil escalado y qué habilidades son clave para cada uno?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista semiestructurada</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Estudio de casos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de entrevista.</li> <li>• Cuestionario con preguntas cerradas y abiertas.</li> <li>• Fichas de estudio de caso.</li> </ul>
<b>Categoría B</b> Proyectos grandes de TI.			Iniciativas tecnológicas, generalmente con más de 50 personas o al menos seis equipos y alta complejidad organizacional y técnica.	B.1 ¿Cuáles son los principales desafíos en la gestión de proyectos grandes de TI? B.2 ¿Cómo impacta la escala y complejidad de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de casos</li> <li>• Revisión documental</li> </ul>	Fichas de estudio de caso. Matriz de comparación de metodologías.

Categoría	Definición conceptual de la categoría	Subcategoría	Definición Conceptual	Pregunta Generadora	Técnicas	Instrumentos
				los proyectos grandes de TI en la planificación, ejecución y control de los mismos?		

### 3.2 Etapa de recolección de información

En esta sección se indican los sujetos y fuentes de los que se obtendrá los datos e información, así como las actividades, técnicas e instrumentos que se aplicarán a los sujetos y fuentes.

#### 3.2.1 Sujetos y fuentes de información

La población de interés para esta investigación está conformada por tres grupos de actores clave, seleccionados por su experiencia en la implementación y uso de metodologías ágiles escaladas. Los grupos son los siguientes:

1. **Expertos en escalamiento ágil:** Profesionales con al menos dos años de experiencia en el área, que idealmente poseen certificaciones en marcos ágiles escalados como SAFe, LeSS o Spotify, aunque no es un requisito obligatorio. La selección de este grupo se da para obtener recomendaciones y vivencias de la aplicación de marcos de escalamiento ágil ya sea en proyectos de gran tamaño o en organizaciones con múltiples equipos y contextos complejos. Se pretende recolectar la información a través de entrevistas dirigidas, tomando en cuenta profesionales del área de desarrollo de software principalmente.
2. **Graduados de la Maestría en Gerencia de Proyectos del Tecnológico de Costa Rica:** Profesionales que han trabajado con metodologías ágiles y han completado estudios avanzados en gestión de proyectos o áreas afines. Este grupo proporciona conocimiento de su experiencia en la gerencia de proyectos y en el uso de metodologías ágiles, no necesariamente marcos de escalamiento ágil, para así comprender los principios, roles, procesos y herramientas desde su origen. La información será recolectada a través de una encuesta distribuida a través de la maestría y dirigida a todos sus egresados.
3. **Empleados de la empresa 10Pearls:** Profesionales que trabajan en una empresa de desarrollo de software que implementa metodologías ágiles en proyectos de diferentes escalas, desde pequeños hasta grandes proyectos de TI. El propósito de este grupo poblacional es recolectar vivencias directas en una empresa de desarrollo de software, su

contexto, necesidades y requerimientos a la hora de implementar metodologías ágiles en proyectos complejos. La información será recolectada a través de un grupo focal con los integrantes del proyecto.

Para esta investigación, se utilizará un muestreo no probabilístico por criterio debido a la necesidad de seleccionar participantes con experiencia específica en metodologías ágiles escaladas.

**Cuadro 3.2. Sujetos de información**

Sujeto	Rol del sujeto	Información a obtener
Expertos en escalamiento ágil	Profesionales con más de 3 años de experiencia en ágil escalado. Idealmente con certificaciones. Aportan conocimiento especializado y experiencias prácticas en la aplicación de marcos ágiles escalados en distintos contextos. Su participación permite validar e identificar limitaciones en la literatura y enriquecer los hallazgos con perspectivas derivadas de la práctica profesional.	La investigación busca recopilar información sobre cómo se ha implementado el escalado ágil en proyectos grandes o complejos, identificando las herramientas, técnicas y buenas prácticas que han facilitado su adopción, adaptación y sostenibilidad organizacional. Se pretende obtener evidencias de experiencias reales, percepciones sobre barreras y factores de éxito, así como valoraciones sobre la utilidad de marcos, herramientas y hojas de ruta propuestas. Esta información permitirá analizar la aplicabilidad del escalamiento ágil en distintos contextos y generar una guía integrada que articule prácticas existentes con los desafíos propios de proyectos de gran escala en TI.
Graduados de la Maestría en Gerencia de Proyectos del Tecnológico de Costa Rica	Han trabajado con metodologías ágiles en proyectos reales. Representan una población con formación avanzada en gestión de proyectos y exposición a metodologías ágiles dentro del contexto académico. Su participación brinda una perspectiva intermedia entre la teoría y la práctica, aportando valor en la identificación de barreras, oportunidades y percepciones sobre la aplicabilidad del escalamiento ágil en proyectos grandes.	
Empleados de 10Pearls	Trabajan con metodologías ágiles (Scrum) en distintos proyectos. Funcionan como caso de estudio organizacional para observar cómo se implementan en la práctica los marcos ágiles escalados en una empresa tecnológica real. Su experiencia directa permite identificar desafíos operativos, factores de éxito y posibles adaptaciones del marco teórico a un entorno empresarial.	

### **Fuentes primarias**

Las fuentes primarias provienen de los sujetos de estudio mencionados anteriormente y se recopilarán a través de entrevistas, encuestas y análisis de casos dentro de la empresa 10Pearls.

**Cuadro 3.3.** *Fuentes de información primarias*

<b>Fuente Primaria</b>	<b>Tipo de Información</b>
<p>Testimonio de expertos en escalamiento ágil</p>	<p>Opiniones, experiencias y conocimientos sobre metodologías ágiles escaladas.</p> <p>Estrategias y mecanismos utilizados para superar barreras culturales, técnicas y organizacionales.</p> <p>Prácticas exitosas que han favorecido la coordinación entre equipos y la entrega de valor en proyectos de gran escala.</p> <p>Lecciones aprendidas y recomendaciones para la adaptación del escalamiento ágil en entornos diversos.</p> <p>Esta información se asocia a las preguntas generadoras de: Procesos, herramientas y técnicas de ágil escalado; Factores críticos de éxito para implementar ágil escalado; Costo de implementación de marcos ágiles escalados; y Roles que se desempeñan en los marcos ágiles escalados.</p>
<p>Cuestionario a graduados de la Maestría en Gerencia de Proyectos del Tecnológico de Costa Rica</p>	<p>Datos sobre su experiencia en la implementación de metodologías ágiles.</p> <p>Identificación de barreras comunes en el entorno costarricense (ej. resistencia cultural, estructuras jerárquicas, madurez en agilidad).</p> <p>Opiniones sobre la pertinencia de incorporar prácticas ágiles escaladas en la formación académica y profesional de gerentes de proyecto.</p> <p>Esta información se asocia a las preguntas generadoras de: Factores críticos de éxito para implementar ágil escalado; y Roles que se desempeñan en los marcos ágiles escalados.</p>
<p>Ficha de análisis documental de caso en 10Pearls</p>	<p>Información sobre la aplicación de marcos ágiles escalados en proyectos reales.</p> <p>Evidencias prácticas sobre cómo se han implementado iniciativas de escalamiento ágil dentro de la organización.</p>

	<p>Factores críticos de éxito y barreras específicas encontradas en proyectos grandes de desarrollo de software.</p> <p>Buenas prácticas replicables que puedan integrarse a la guía general de implementación propuesta en la investigación.</p> <p>Esta información se asocia a las preguntas generadoras de: Procesos, herramientas y técnicas de ágil escalado; Factores críticos de éxito para implementar ágil escalado; y Costo de implementación de marcos ágiles escalados.</p>
Documentación oficial de marcos ágiles	<p>Guías y <i>white papers</i> de SAFe, LeSS, Spotify Model, entre otros.</p> <p>Experiencias directas sobre la aplicación de marcos de escalamiento ágil (SAFe, LeSS, Nexus, Spotify, Scrum@Scale, entre otros).</p> <p>Esta información se asocia a las preguntas generadoras de: Procesos, herramientas y técnicas de ágil escalado; Factores críticos de éxito para implementar ágil escalado; Costo de implementación de marcos ágiles escalados; Roles que se desempeñan en los marcos ágiles escalados; y Proyectos grandes de TI.</p>

### Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias incluyen literatura especializada, artículos científicos, estándares y documentación de marcos ágiles escalados.

#### Cuadro 3.4. Fuentes de información secundarias

Fuente Secundaria	Descripción
Artículos científicos	Estudios previos sobre la implementación y efectividad de marcos ágiles escalados.
Reportes y estudios de la industria	Informes sobre tendencias en metodologías ágiles y su escalabilidad en proyectos grandes.

### 3.2.2 Técnicas y herramientas para la recopilación de datos

Para la presente investigación se han seleccionado diversas técnicas de recolección de datos con el propósito de obtener información relevante sobre la aplicación de metodologías ágiles escaladas en proyectos grandes. Las técnicas utilizadas incluyen entrevistas, cuestionarios, estudios bibliográficos y estudios de caso, aplicadas a distintas fuentes de información.

- **Entrevistas**

Se aplicará una entrevista semiestructurada a expertos en escalamiento ágil con el objetivo de conocer su experiencia en la implementación de marcos ágiles escalados, los desafíos enfrentados y las mejores prácticas. Esta técnica permitirá recopilar información cualitativa detallada sobre la aplicabilidad de estas metodologías en distintos contextos empresariales. El instrumento utilizado será una guía de entrevista con preguntas abiertas la cual se muestra a detalle en el apéndice A, que permitirán explorar aspectos clave de la implementación de ágil escalado. Se aplicará a expertos en metodologías ágiles escaladas con al menos tres años de experiencia en la industria y va dirigida a expertos con base en su experiencia, e ideal, certificaciones en marcos como SAFe, LeSS o Spotify.

Las entrevistas se llevarán a cabo de manera presencial o virtual mediante reuniones individuales, asegurando un espacio adecuado para la profundización de respuestas. Esta técnica permitirá obtener información detallada sobre la percepción y experiencia de los expertos, identificando patrones en la implementación de ágil escalado, factores de éxito y barreras comunes.

- **Método PRISMA para Revisión Bibliográfica**

Se utilizará el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para analizar estudios académicos y literatura especializada sobre ágil escalado en proyectos grandes. Se empleará una matriz de análisis bibliográfico, la cual se detalla en el apéndice B, donde se sistematizará la información extraída de los artículos revisados, organizando los hallazgos en función de los marcos ágiles escalados analizados, los beneficios identificados y los desafíos reportados.

Las fuentes de información a estudiar incluyen artículos científicos, libros y reportes de la industria publicados en bases de datos académicas reconocidas, estas deben analizar la implementación de ágil escalado en empresas y proyectos grandes. Se llevará a cabo un proceso de filtrado, selección y análisis de los estudios relevantes. Esta técnica permitirá obtener evidencia basada en investigaciones previas, facilitando la comparación entre diferentes enfoques y marcos ágiles escalados.

- **Encuesta**

Se aplicará un cuestionario dirigido a egresados de la Maestría en Gerencia de Proyectos que hayan trabajado con metodologías ágiles. El objetivo es conocer su experiencia con metodologías ágiles y, en particular, identificar si han utilizado marcos de ágil escalado. El cuestionario incluirá preguntas cerradas y abiertas, las cuales se encuentran en el apéndice C, permitiendo obtener tanto datos cuantificables como información cualitativa sobre los desafíos y beneficios del uso de metodologías ágiles en proyectos grandes.

Se plantea una muestra dirigida basada en criterios de selección que aseguren que los encuestados tienen experiencia con metodologías ágiles. La encuesta se distribuirá a través de medios digitales (correo electrónico, formularios en línea) para facilitar la recopilación de respuestas. Este cuestionario permitirá identificar tendencias en la adopción de metodologías ágiles, su efectividad en proyectos grandes y oportunidades de mejora, complementando los hallazgos obtenidos en las entrevistas.

- **Plantilla de Estudio de Caso: Empresa 10Pearls y su Aplicación de Ágil**

Se analizará un estudio de caso sobre la empresa 10Pearls, que trabaja con metodologías ágiles en proyectos de diferentes escalas. Se utilizará una plantilla estructurada para recopilar información sobre la aplicación de metodologías ágiles en proyectos grandes, incluyendo el marco ágil utilizado, los desafíos enfrentados y los resultados obtenidos, para conocer su estructura se puede ver el apéndice D.

Se analizarán reportes disponibles en fuentes confiables y literatura especializada sobre la empresa. Este estudio de caso proporcionará un ejemplo real de cómo una empresa aplica ágil en proyectos grandes, permitiendo evaluar la efectividad de estas metodologías en un contexto empresarial concreto.

- **Plantilla de Estudio de Casos en la Literatura sobre Ágil Escalado**

Se recopilarán y analizarán estudios de caso documentados en la literatura sobre la aplicación de ágil escalado en proyectos grandes. Se utilizará una plantilla estructurada la cual se detalla en el apéndice E, que permitirá comparar distintos estudios de caso encontrados en la literatura, organizando la información según el marco ágil escalado utilizado, los resultados obtenidos y los desafíos identificados.

Se utilizarán estudios de caso publicados en revistas científicas, conferencias y reportes de la industria. Se extraerán datos clave de cada estudio para su comparación y análisis. Esta técnica

permitirá identificar patrones y tendencias en la implementación de ágil escalado en diferentes empresas e industrias, enriqueciendo el marco teórico de la investigación.

### **3.3 Etapa de análisis y procesamiento de datos**

El proceso de análisis y procesamiento de datos de esta investigación se desarrollará mediante una ruta metodológica que transforma los datos recolectados en información significativa que responde a los objetivos planteados. Para ello, se utilizará un enfoque mixto, que integra análisis cualitativo y cuantitativo según el tipo de instrumento y fuente de información.

El siguiente esquema representa el proceso general:

- A) **Recolección de datos:** Se obtendrá información a través de entrevistas a expertos en ágil escalado, cuestionario a graduados de la Maestría en Gerencia de Proyectos, revisión bibliográfica con el método PRISMA, análisis de estudio de caso de la empresa 10Pearls y revisión y comparación de estudios de caso documentados en literatura.
- B) **Organización de los datos:** Los datos cuantitativos serán organizados en hojas de cálculo. Los datos cualitativos (de entrevistas y documentos) serán transcritos y agrupados en matrices de análisis, se etiquetarán los datos por fuente, categoría y objetivo al que contribuyen según corresponda.
- C) **Codificación y clasificación:** La información cualitativa será analizada mediante categorización temática y los datos cuantitativos se codificarán para facilitar su análisis estadístico descriptivo.
- D) **Análisis:** Este se realizará en dos partes, para los datos cualitativos mediante análisis de contenido temático y comparativo, y para los datos cuantitativos utilizando herramientas como Excel para obtener porcentajes y gráficos. Además, se integrarán hallazgos comunes y divergentes entre fuentes primarias y secundarias.
- E) **Síntesis:** Los resultados serán presentados en forma de matrices, gráficos, tablas comparativas y narrativas analíticas. Se establecerán conclusiones por cada objetivo específico y su conexión con el objetivo general.

Con el fin de transformar los datos recolectados en información útil y válida para la toma de decisiones y la generación de conocimiento, se desarrollaron e implementaron diversos

instrumentos de análisis y procesamiento de datos, adaptados a cada técnica e instrumento de recolección utilizado en la investigación. Estos instrumentos permiten organizar, clasificar, comparar e interpretar los datos desde distintas perspectivas, facilitando el cruce de información entre fuentes primarias y secundarias. A continuación, se describen los instrumentos diseñados, así como su propósito y forma de aplicación.

- Matriz de categorización de contenido temático (Entrevistas a expertos en ágil escalado): Permite analizar y sistematizar la información cualitativa obtenida a través de entrevistas semiestructuradas aplicadas a expertos en metodologías ágiles escaladas. La matriz permite organizar las respuestas mediante categorías que reflejan temas clave como marcos ágiles utilizados, desafíos de implementación, factores de éxito y recomendaciones. A través de este análisis temático, es posible identificar patrones comunes entre los entrevistados, detectar diferencias según contexto y construir una visión profunda y contextualizada de cómo se implementa ágil escalado en la práctica.
- Tablas de frecuencia (Cuestionario a egresados de la Maestría en Gerencia de Proyectos): Para el análisis del cuestionario mixto aplicado a los egresados de la Maestría en Gerencia de Proyectos se utiliza una tabla de frecuencia para el procesamiento de datos cuantitativos. La tabla de frecuencia permite identificar tendencias, preferencias y niveles de uso de marcos ágiles escalados mediante análisis estadístico descriptivo.
- Matriz de extracción y comparación PRISMA (Revisión bibliográfica sistemática): La matriz de extracción de datos PRISMA se emplea como instrumento clave en la revisión sistemática de literatura. Esta matriz permite organizar de forma estructurada los hallazgos de estudios previos, clasificándolos por tipo de marco ágil escalado, sector de aplicación, beneficios, desafíos y propuestas de mejora. A través de esta herramienta, se sistematiza una base sólida de evidencia científica que sirve como fundamento teórico para contrastar con los datos de campo.
- Ficha de sistematización del estudio de caso (Empresa 10Pearls): Este instrumento se emplea para analizar la experiencia organizacional de la empresa 10Pearls en la aplicación de metodologías ágiles escaladas en proyectos grandes. La ficha recoge información clave como el marco utilizado, la estructura de los equipos, mecanismos de coordinación, herramientas aplicadas y lecciones aprendidas. Su propósito es capturar en forma organizada los elementos reales del entorno empresarial, facilitando un análisis

contextualizado que aporte insumos prácticos y ejemplos reales para la formulación de recomendaciones. Esta sistematización también permite contrastar la experiencia de 10Pearls con los hallazgos de literatura y otras fuentes.

- Cuadro comparativo de estudios de caso (Literatura sobre ágil escalado): El cuadro comparativo se aplica al análisis de estudios de caso encontrados en literatura científica y técnica, con el objetivo de identificar similitudes, diferencias y aprendizajes entre organizaciones que han implementado ágil escalado. Este instrumento se estructuró a partir de criterios clave como tipo de marco utilizado, industria, beneficios reportados, barreras enfrentadas y adaptaciones realizadas. El análisis comparativo permitió visibilizar cómo se comportan los distintos enfoques según el contexto, generando una base empírica para validar hallazgos del campo y fundamentar las recomendaciones del estudio.

### 3.3.1 Productos de la investigación

Como resultado de esta investigación se espera la obtención de productos vinculados a cada uno de los objetivos específicos, los cuales permitirán generar aportes teóricos y prácticos sobre la aplicación de metodologías ágiles escaladas en proyectos tecnológicos de gran envergadura. En el cuadro 3.5 se muestra a detalle el proceso:

**Cuadro 3.5. Métodos y herramientas para el procesamiento y análisis de la información**

Objetivo Específico	Entregable	Descripción del producto y su procesamiento	Herramientas y métodos de análisis	Contribución al objetivo general
Identificar las fortalezas y debilidades de los marcos de trabajo ágiles existentes, mediante investigación de campo y análisis de literatura, para la comprensión de sus áreas de oportunidad en contextos organizacionales complejos.	Informe comparativo de marcos ágiles escalados	Análisis de literatura con método PRISMA + datos de cuestionarios aplicados a egresados. Se identificarán ventajas, limitaciones y oportunidades de mejora en contextos reales.	Revisión sistemática (PRISMA), triangulación de datos y análisis detallado de datos.	Aporta comprensión profunda de los marcos existentes y su aplicabilidad según tipo de organización y proyecto, esto se presenta a través de plantillas y

				síntesis de información recopilada en la investigación.
Evaluar las barreras organizacionales que enfrentan los proyectos grandes que utilizan ágil escalado, mediante el análisis de casos de éxito, entrevistas a expertos en la materia y población profesional relacionada a la gestión de proyectos de TI con el fin de la obtención de las principales fuerzas de resistencia en el escalado de los marcos ágiles.	Mapa de fuerzas de resistencia organizacional	Se analizarán entrevistas a expertos y estudios de caso (empresa 10Pearls y literatura), identificando patrones de resistencia y sus causas.	Triangulación de datos, análisis detallado de datos, y Interpretación de tendencias.	Identifica obstáculos claves para la implementación efectiva del escalamiento ágil, esto se presenta a través de redacción y buenas prácticas identificadas.
Desarrollar procesos, guías y herramientas para la implementación de prácticas ágiles escaladas, integrando metodologías basadas en la evaluación de barreras, datos recolectados y análisis de marcos, para la optimización de la colaboración en proyectos grandes y colaboración efectiva en contextos organizacionales complejos.	Guía práctica de implementación de ágil escalado	A partir de hallazgos anteriores, se desarrollará una guía con procesos, roles, herramientas y buenas prácticas adaptadas al contexto latinoamericano.	Triangulación de fuentes, análisis detallado de datos, y análisis comparativo.	Ofrece una propuesta concreta y aplicable para facilitar la implementación del escalamiento ágil, esto se presenta a través de tablas y diseño de la guía de escalamiento ágil.
Diseñar una hoja de ruta para la implementación de ágil escalado en proyectos tecnológicos grandes,	Hoja de ruta de implementación de ágil escalado	Documento estructurado con fases, tiempos, costos estimados y elementos	Integración de resultados, diseño estructurado por	Facilita la planificación estratégica y táctica para una

<p>incorporando un cronograma, estimaciones de costos y fases clave, mediante un análisis crítico de marcos ágiles escalados y mejores prácticas identificadas en la investigación, con el propósito del desarrollo de un plan que facilite la planificación y ejecución efectiva en organizaciones complejas.</p>		<p>clave de gestión. Se fundamenta en los datos del estudio y en prácticas extraídas de literatura y casos.</p>	<p>etapas, análisis de costos orientativo</p>	<p>adopción efectiva de marcos ágiles escalados, esto se presenta a través de un cronograma detallado con las fases de implementación de la guía y su posible caso de aplicación.</p>
--	--	---	---	---

### 3.3.2 Técnicas de procesamiento

Para el procesamiento de la información recolectada se aplicaron distintas técnicas analíticas según el tipo de dato y la fuente de información, con el objetivo de transformar los insumos obtenidos en hallazgos organizados, sistemáticos y válidos, que respondan a los objetivos de investigación. Se utilizaron tanto técnicas de análisis cualitativo como cuantitativo, y se integraron mediante triangulación metodológica y de datos para mejorar la confiabilidad de los resultados.

- Triangulación de datos y técnicas

Se aplica triangulación de datos, al contrastar información obtenida a través de distintos instrumentos (entrevistas, cuestionarios, revisión bibliográfica y estudios de caso) con diferentes tipos de fuentes (expertos, profesionales, literatura científica, y documentación empresarial). Esta triangulación permite encontrar puntos de convergencia y divergencia sobre la implementación de metodologías ágiles escaladas en proyectos grandes.

Además, se aplica triangulación de técnicas, al abordar el fenómeno de estudio mediante entrevistas cualitativas, encuestas mixtas, análisis documental y matrices comparativas.

- Análisis detallado

Para el procesamiento cualitativo de las entrevistas, los casos y las respuestas abiertas del cuestionario, se utiliza un enfoque de análisis temático, el cual permitió clasificar la información

mediante códigos y categorías emergentes. Esta técnica permite identificar patrones de comportamiento organizacional, barreras recurrentes, buenas prácticas y recomendaciones clave.

Se construyen matrices de categorización, fichas de casos y esquemas de análisis, lo que facilita una comprensión profunda del escalamiento ágil, permitiendo generar significados relevantes desde la experiencia real de los actores involucrados y desde la perspectiva documental y teórica.

- Interpretación de tendencias

Con los datos obtenidos de los cuestionarios aplicados a la población graduada de la Maestría en Gerencia de Proyectos, se aplica análisis estadístico descriptivo, mediante el uso de frecuencias, porcentajes y visualizaciones gráficas para identificar tendencias comunes en el uso, percepción y desafíos de metodologías ágiles en proyectos grandes. Posteriormente, estos datos son agrupados por temáticas, permitiendo identificar las prácticas más frecuentes, los marcos más aplicados y las recomendaciones más repetidas, lo cual contribuye a la formulación de estrategias adaptadas a la realidad del mercado.

- Análisis comparativo

Con el objetivo de comprender las similitudes y diferencias entre los diversos marcos ágiles escalados (SAFe, LeSS, Spotify, entre otros), se aplica un análisis comparativo utilizando matrices que incluyen criterios como roles, liderazgo, procesos, artefactos, escalabilidad, herramientas utilizadas, nivel de adopción y resultados obtenidos. Este análisis se realiza para los casos documentados en la literatura y el caso de la empresa 10Pearls. El producto de este análisis es la identificación de fortalezas, debilidades y áreas de oportunidad de cada marco.

## Capítulo 4 Presentación y Discusión de Resultados

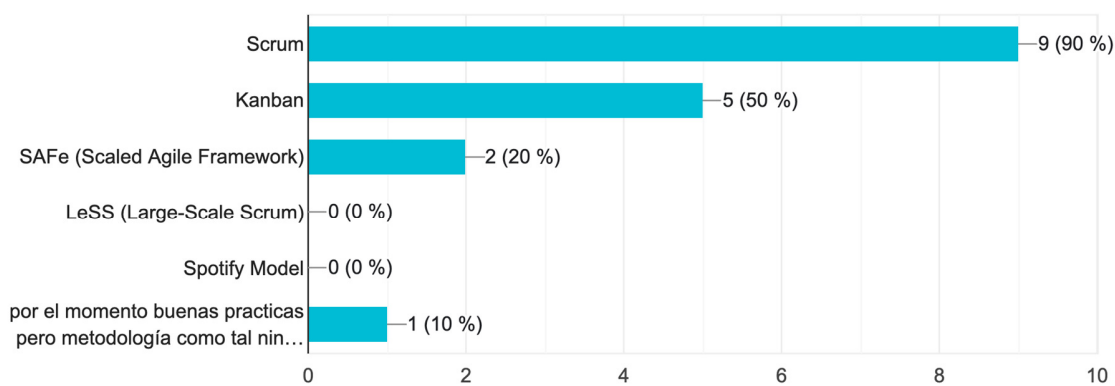
Para este capítulo se analizan y presentan los datos recopilados basados en las herramientas aplicadas, como son las entrevistas, el cuestionario a egresados de la maestría en gerencia de proyectos del TEC, el caso aplicado a la empresa 10Pearls, los casos de estudio y literatura encontrada. Para obtener los resultados, se realizó un análisis de 3 casos de estudio de las empresas Spotify, Netflix y John Deere, las cuales aplican escalamiento ágil en sus modelos de trabajo, también, con el fin de reforzar la información, se analizó literatura sobre los marcos de escalado ágil de SAFe, DAD, Nexus, Spotify y Scrum at Scale. En el siguiente cuadro se detalla la comparación realizada entre cada uno de los casos de estudio investigados:

**Cuadro 4.1** *Comparativa de los casos de estudio de Netflix, John Deere y Spotify*

Estudio / Caso	Marco Ágil	Industria	Beneficios Reportados	Desafíos	Adaptaciones
Netflix	Modelo personalizado (inspirado en principios ágiles)	Entretenimiento digital y streaming	Alta innovación, mejora continua, velocidad de entrega, motivación del talento	Estrés por retroalimentación constante, evitar rigidez estructural	Modelo propio sin marcos formales; cultura fuerte, liderazgo contextual
John Deere	Scrum@Scale + Scrum + DevOps + AOM	Manufactura y tecnología	+165% producción, -63% tiempo al mercado, ROI >100%, eNPS alto	Estructuras heredadas, mentalidad tradicional, resistencia al cambio	Modelo Operativo Ágil propio; flujos de valor, coaching continuo
Spotify	Modelo Spotify	Streaming de música, video y podcast	Alta motivación, innovación, mejora continua, entregas frecuentes	Falta de estandarización, riesgo de caos, difícil de replicar fuera de Spotify	Estructura ligera: Squads, Tribes, Chapters, Guilds; coaching activo

Según respuestas de las entrevistas y de los resultados que se obtuvieron de la encuesta, en la figura 4.1, se puede evidenciar una adopción de metodologías ágiles en contextos generales de proyectos, siendo Scrum la más utilizada, con un 90% de adopción entre los encuestados. Le sigue Kanban con un 50%, lo que sugiere una fuerte preferencia por marcos de trabajo ligeros, orientados al control del flujo y la mejora continua. Además, es importante destacar que se menciona las buenas prácticas ágiles sin adopción formal de un marco específico (10%), lo cual refleja una fase temprana de madurez en algunos entornos organizacionales.

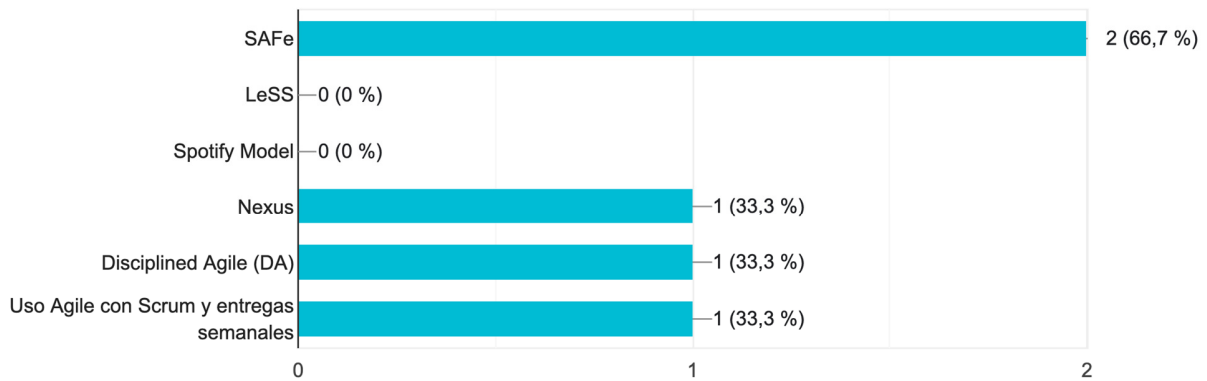
**Figura 4.1** *¿Qué metodologías ágiles ha utilizado en sus proyectos?*



Por otro lado, en las respuestas recolectadas para los marcos ágiles en proyectos de gran escala, se observa una disminución en la experiencia reportada, lo que puede interpretarse como una brecha entre la adopción de ágil a nivel de equipos versus su escalamiento organizacional. En este grupo, y como se observa en la figura 4.2, SAFe (Scaled Agile Framework) destaca como el marco más implementado, reportado por el 66.7% de los participantes. Otras experiencias se

distribuyen entre Nexus, Disciplined Agile (DA) y prácticas adaptadas como "Scrum con entregas semanales", cada una con un 33.3%, lo que muestra un enfoque más exploratorio o híbrido.

**Figura 4.2** *¿Qué marcos ágiles ha utilizado en proyectos grandes?*



#### 4.1 Buenas prácticas para la implementación del escalamiento ágil

El análisis de los tres casos de estudio, junto con las respuestas que se obtuvieron de las entrevistas y los cuestionarios aplicados a los profesionales en gerencia de proyectos y en aplicación de marcos ágiles, se logró identificar un conjunto de acciones fundamentales para sostener el escalamiento ágil en el tiempo.

##### 4.1.1 Patrocinio fuerte y visible

En John Deere, la transformación fue posible gracias al respaldo directo de la alta dirección, que impulsó un modelo operativo ágil en toda la organización. En Spotify, aunque la estructura es más distribuida, el alineamiento estratégico desde el liderazgo es clave. Netflix, por su parte, basa su agilidad en una cultura donde los líderes actúan por contexto y no por control.

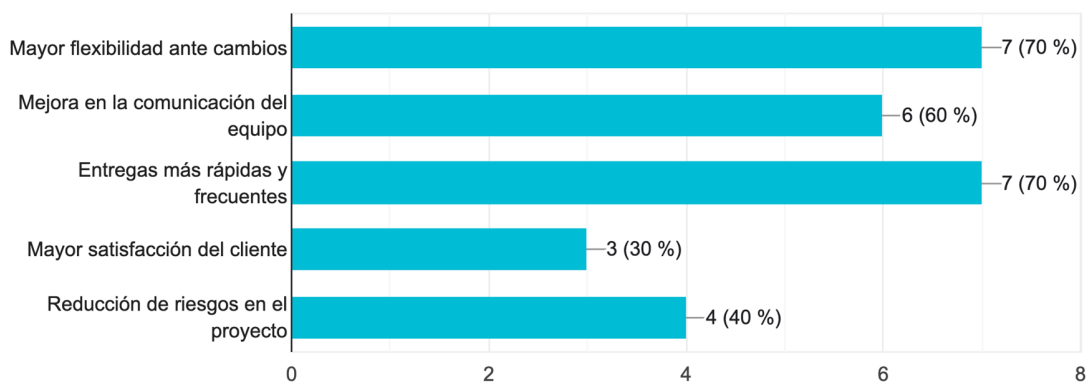
##### 4.1.2 Autonomía con alineamiento

En los tres modelos, se otorga alta autonomía a los equipos, pero siempre bajo una guía clara de propósito y visión compartida. Esta práctica permite mantener velocidad e innovación sin sacrificar la dirección estratégica. Netflix destaca beneficios como alta innovación, velocidad de entrega, mejora continua, motivación del talento y eficiencia, todos derivados de una cultura de autonomía y confianza, sin procesos rígidos.

John Deere reporta beneficios cuantificables: +165% en producción, -63% en tiempo al mercado, ROI superior al 100%, alta satisfacción interna (eNPS), y reducción de costos. Su enfoque técnico y estructurado permite medir con precisión los impactos del cambio.

También, tanto en las entrevistas realizadas como en la encuesta aplicada, se destacan aspectos como la retroalimentación al finalizar cada sprint de trabajo o como se muestra en la figura 4.3 los beneficios de esta cultura ágil en los proyectos, logrando entregas más rápidas y frecuentes, mayor flexibilidad ante cambios y la mejora de la comunicación entre los equipos de trabajo.

**Figura 4.3** Principales beneficios de trabajar con metodologías ágiles según experiencia de los encuestados



#### 4.1.3 Cultura de retroalimentación y mejora continua

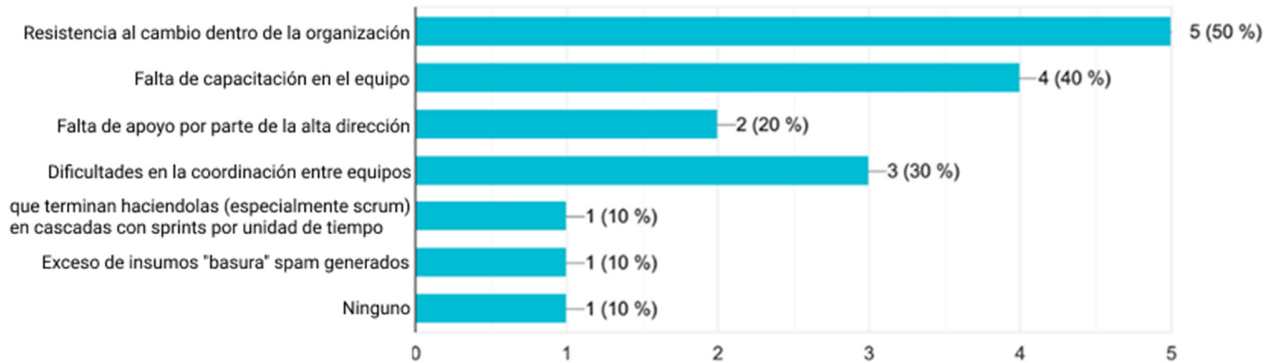
En Netflix, la franqueza radical es una práctica cotidiana; en Spotify, el feedback forma parte del proceso de aprendizaje colectivo; y John Deere incorporó mecanismos de aprendizaje organizacional con coaching y formación continua.

Spotify se beneficia de alta motivación de los equipos, entregas frecuentes, resiliencia, innovación y mejora continua, todo ello impulsado por una fuerte cultura de confianza y un modelo organizativo diseñado para minimizar fricciones internas.

Con respecto a las respuestas que se obtuvieron en la encuesta aplicada a la población egresada de la maestría, estas confirman como la capacitación y apoyo por parte de los altos mandos es fundamental para implementar prácticas ágiles de manera idónea, ya que la falta de la misma se presenta como uno de los principales desafíos al implementar metodologías ágiles, esto se puede observar en la figura 4.4, donde la poca capacitación en el equipo, la resistencia al cambio

y la falta de apoyo por parte de los altos mandos son parte de los tres desafíos principales a enfrentar en la incorporación de metodologías ágiles.

**Figura 4.4** Principales desafíos al implementar metodologías ágiles según encuestados



#### 4.1.4 Modelos adaptados al contexto

Ninguno de los casos siguió un marco “de manual”. Incluso quienes comenzaron con modelos conocidos (como John Deere con Scrum@Scale) desarrollaron sus propias versiones ajustadas a su cultura, industria y estructura interna. Esto evidencia que la adaptación contextual es una buena práctica imprescindible.

Netflix se adapta desarrollando un enfoque completamente propio, basado en una cultura de franqueza radical, liderazgo contextual, y talento de alta densidad. No depende de marcos ni herramientas estándar, sino de principios ágiles aplicados con coherencia cultural. John Deere también personaliza Scrum@Scale para crear su Modelo Operativo Ágil (AOM), que se centra en flujos de valor, mentoría interna y formación masiva. La adaptación se diseñó para lograr una transformación organizacional profunda y sostenible.

Spotify estructura su modelo en escuadrones autoorganizados Squads, Tribes, Chapters y Guilds, con una base flexible que permite que cada equipo seleccione las herramientas y metodologías que mejor se adapten a sus necesidades. Esto incluye la integración con Scrum, Kanban, Lean Startup y DevOps.

Según las entrevistas aplicadas a profesionales de la industria, si se utilizan los modelos ágiles existentes, sin embargo, se llega a dar una combinación de estos, adaptación al contexto de la organización o las necesidades que tenga el proyecto, y una selección de herramientas y

artefactos de diferentes marcos ágiles que contribuyen a ese agilismo que se busca en las diferentes industrias.

## **4.2 Factores críticos de éxito**

Entre los factores que resultaron determinantes para lograr una implementación efectiva y sostenible del escalado ágil, destacan:

### **4.2.1 Capacitación en masa y continua**

John Deere implementó oleadas de formación para más de 2.500 empleados, lo cual permitió una transformación escalada y consistente. Este enfoque de aprendizaje colectivo fue esencial para romper la resistencia y homogeneizar el conocimiento sobre agilidad. Además, como se observó en la **Figura 4.4**, los encuestados están de acuerdo con que la capacitación continua es fundamental para la aplicación óptima de las metodologías ágiles.

### **4.2.2 Cultura organizacional sólida**

En los tres casos, la cultura no es un accesorio, sino un pilar. La confianza, la responsabilidad compartida, el aprendizaje constante y el liderazgo sin micro gestión son condiciones comunes.

Uno de los principales hallazgos es que la transformación ágil exitosa no puede sostenerse sobre liderazgos tradicionales basados en el control jerárquico. La evidencia muestra:

- En **Netflix**, el liderazgo basado en el contexto permite que las personas tomen decisiones informadas y rápidas, sin necesidad de aprobación constante.
- **Spotify** impulsa un liderazgo de servicio, donde los managers no dirigen las tareas diarias, sino que remueven obstáculos y facilitan el crecimiento de los equipos.
- **John Deere** logró escalar agilidad construyendo un cuerpo de líderes ágiles formados internamente, capaces de dirigir desde el valor y el aprendizaje, no desde la autoridad.

### **4.2.3 Alineamiento de producto y estrategia**

Cada organización logró establecer flujos de valor claros, conectando el trabajo de los equipos con los objetivos estratégicos. Esta conexión permite que el escalamiento no se limite a aumentar equipos, sino a multiplicar impacto.

## **4.3 Estructura organizacional requerida**

Para implementar ágil escalado, tanto los casos analizados, respuestas de las entrevistas y respuestas del estudio de caso realizado a la empresa 10Pearls, muestran que se requieren ciertos roles y estructuras habilitadoras:

### 4.3.1 Roles clave

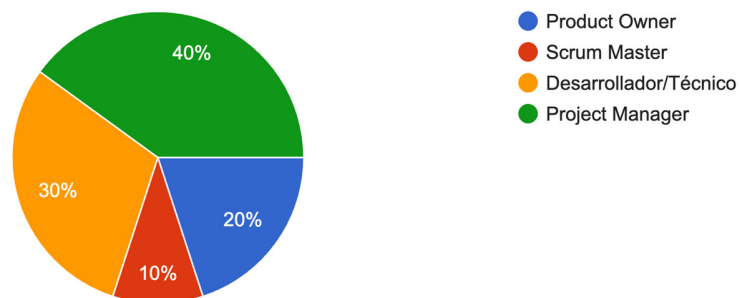
Los roles cumplen una función estructural esencial para sostener la colaboración, el enfoque en el valor y la autoorganización en proyectos grandes. El análisis de casos como **Spotify**, **John Deere** y **Netflix** muestra que:

- Los **Product Owners (Dueños del Producto)** son responsables de maximizar el valor entregado por el equipo, priorizando el backlog alineado a los objetivos estratégicos. Sin claridad en este rol, los equipos tienden a dispersarse en prioridades secundarias.
- Los **Scrum Masters** o **Mentores Ágiles** actúan como agentes de cambio organizacional, eliminando impedimentos, promoviendo la mejora continua y protegiendo el marco ágil frente a presiones tradicionales.
- En modelos como el de Spotify, surgen nuevos roles como Tribe Leads y Chapter Leads, que facilitan la coordinación sin imponer jerarquía.

Los Product Owners (Dueños de Producto), Scrum Masters, Mentores Agile, y Líderes de Tribu o Gremios (en Spotify), son fundamentales para facilitar la coordinación, la priorización y la evolución de los equipos. John Deere también incorpora líderes por producto y mentores internos para sostener el cambio.

Las respuestas que se obtuvieron con la encuesta confirman la importancia de estos roles, como se puede observar en la **Figura 4.5**, los gerentes de proyecto y los integrantes técnicos del equipo son los que tienen mayor participación en la industria actualmente. Además, según lo obtenido en el caso de estudio con la empresa 10Pearls, los roles de Product Owners (Dueños de Producto), gerentes de proyecto y equipo técnico, también son los predominantes a la hora de trabajar en los proyectos, ya sea con una metodología ágil modificada o con la metodología de Scrum, la cual es la que predomina en la organización.

**Figura 4.5** Roles de los encuestados en los proyectos ágiles que han participado



### 4.3.2 Estructura organizativa flexible

En todos los casos se observa un diseño organizativo orientado a productos o flujos de valor, con estructuras planas y multifuncionales. La jerarquía tradicional se reemplaza por liderazgo distribuido y estructuras emergentes.

Según lo que se obtuvo en las respuestas de las entrevistas a expertos todas las iniciativas van dirigidas a concluir con un producto de valor validado por todos los involucrados, por lo tanto la estructura organizativa puede cambiar según las necesidades y requerimientos que se deban cumplir con cada entrega.

Por otro lado, como se ve en la **Figura 4.6** los resultados de la encuesta dejan claro que con una estructura organizativa tradicional, la implementación de un modelo de escalamiento ágil se puede ver comprometido y llegar a imposibilitar su implementación en la manera que se esperaba, dejando por fuera todos los beneficios de los marcos ágiles.

**Figura 4.6** Impacto del uso de ágil escalado en proyectos grandes

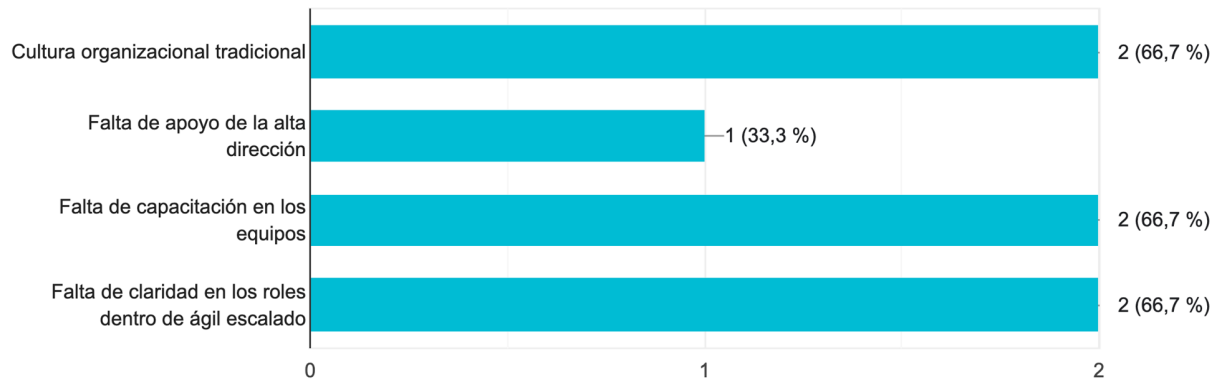


### 4.3.3 Redes de colaboración

Modelos como el de Spotify basan su estructura en redes (Chapters, Guilds) que facilitan el intercambio de conocimiento y la mejora continua sin imponer estructuras rígidas, fomentan la colaboración completa entre las diferentes unidades de trabajo.

Según los resultados de la encuesta, y como se observa en la **Figura 4.7**, estas redes de colaboración se ven restringidas por factores como la cultura organizacional tradicional, la falta de capacitación en los equipos y falta de claridad en los roles dentro de ágil escalado.

**Figura 4.7** Factores que generan resistencia en la implementación de ágil escalado



#### 4.4 Hoja de ruta sugerida para escalar ágil

A partir de los tres casos analizados, el análisis de las entrevistas realizadas, y el caso de estudio realizado con la empresa 10Pearls, es posible delinear una hoja de ruta general para implementar ágil escalado en una organización compleja:

**Cuadro 4.2** Esquema de hoja de ruta para escalamiento ágil

Fase	Tiempo estimado	Acciones y metodologías
1. Sensibilización y evaluación	1-2 meses	Diagnóstico organizacional, sesiones de sensibilización, identificación de líderes clave
2. Formación inicial y pilotos	3-6 meses	Capacitación en agilidad (Scrum, DevOps, OKRs), selección de equipos piloto, primeros marcos (Scrum@Scale, Spotify adaptado, etc.)
3. Escalamiento progresivo	6-12 meses	Mentoría continua, diseño de flujos de valor, creación de estructuras como tribus, <i>chapters</i> , productos, etc.
4. Adaptación del modelo	12-18 meses	Desarrollo de un marco propio o híbrido, ajuste de procesos, medición de impacto (ROI, velocidad, etc.)
5. Consolidación y mejora continua	18+ meses	Integración cultural, liderazgo distribuido, madurez organizacional, innovación emergente

Esta hoja de ruta debe adaptarse a cada realidad, pero refleja un patrón común observado en organizaciones exitosas como las de los casos estudiados.

#### 4.5 Fuerzas de resistencia y bloqueadores comunes

Los casos también evidencian bloqueadores recurrentes que obstaculizan la implementación de ágil escalado en las organizaciones.

##### 4.5.1 Estructuras jerárquicas tradicionales

John Deere enfrentó obstáculos clásicos como estructuras heredadas, dependencia de subcontratistas, resistencia al cambio, y una mentalidad de gestión tradicional. Estos desafíos fueron significativos debido a la envergadura del cambio cultural y técnico.

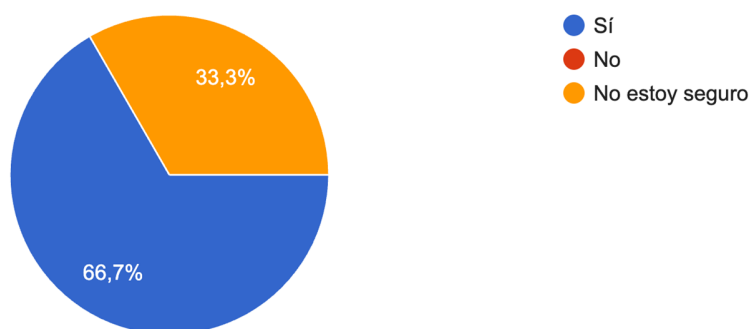
En Netflix, el principal desafío fue gestionar el estrés asociado con la retroalimentación constante y evitar que la libertad se convirtiera en caos. Al no tener estructuras formales, todo depende de una ejecución impecable del liderazgo basado en el contexto.

Por otro lado, como se observó en la **Figura 4.7**, la falta de apoyo por la alta dirección es un factor que contribuye a la dificultad de implementar metodologías ágiles exitosas.

##### 4.5.2 Falta de alineación estratégica

Cuando los equipos trabajan sin conexión con los objetivos del negocio, el escalamiento se vuelve operativo, pero no estratégico. Los tres casos muestran que alinear agilidad con el propósito es vital. Además, según los resultados de la encuesta, la incorporación de metodologías ágiles se puede ver afectada cuando se desconoce su objetivo, en la **Figura 4.8** se puede observar que aproximadamente un 66% piensa que esta resistencia está presente.

**Figura 4.8** Identificación de resistencia a la implementación de marcos ágiles en proyectos grandes

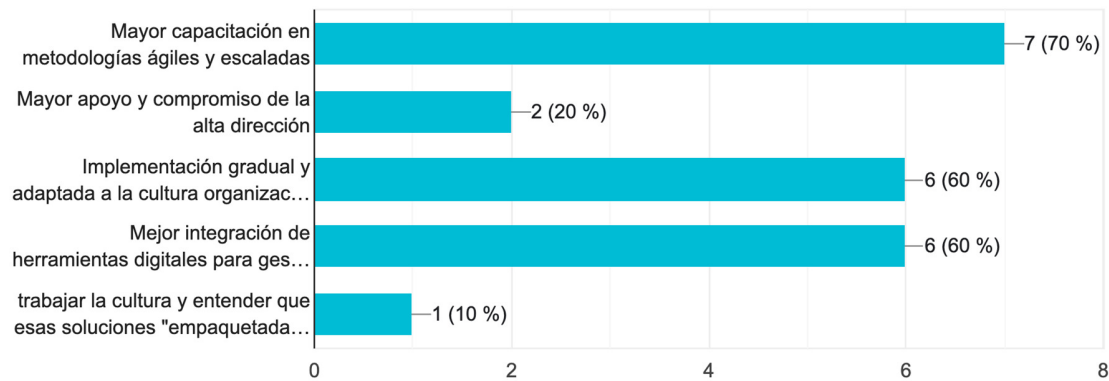


### 4.5.3 Resistencia cultural

Aunque no siempre se menciona explícitamente, la resistencia al feedback constante (Netflix), a la autonomía (Spotify), o a los nuevos roles (John Deere) está latente. Superarla implica invertir en cultura, liderazgo y coaching.

Esto también se respalda con las respuestas que se obtuvieron de la encuesta, en la **Figura 4.9**, los encuestados detallan aspectos como capacitación profunda en metodologías ágiles y el trabajar en la cultura de la organización, como factores importantes para mejorar la implementación de estos marcos.

**Figura 4.9** Aspectos que podrían mejorarse en la implementación de metodologías ágiles en su entorno de trabajo



### 4.5.4 Expectativas de resultados rápidos

El escalado requiere tiempo, inversión y paciencia. Pretender transformaciones ágiles inmediatas puede frustrar al equipo directivo o generar retrocesos. Escalar ágil no se trata únicamente de aplicar marcos existentes, sino de construir una transformación sistémica que integre cultura, estructura, liderazgo y aprendizaje continuo. Los casos analizados demuestran que los modelos exitosos son los que se adaptan, evolucionan y se diseñan con base en principios, no en recetas.

Las organizaciones que deseen escalar ágil deben considerar una hoja de ruta progresiva, formar a su gente, rediseñar su estructura organizativa y sobre todo, sostener el cambio a través de prácticas conscientes, alineadas y flexibles.

## **Capítulo 5 Propuesta**

En este capítulo se presenta la propuesta de guía estructurada para la implementación de marcos ágiles escalados, enfocada en responder a las necesidades específicas de cada organización o proyecto. La propuesta se plantea a partir del análisis de los hallazgos previos y busca ofrecer una guía para el desarrollo de un marco ágil escalable que considere el nivel de madurez ágil, la complejidad del entorno, y las dinámicas culturales y técnicas de cada organización. A lo largo del capítulo se abordan prácticas recomendadas en cuanto a roles, liderazgo, preguntas que se deben responder para cada fase, principios ágiles, herramientas de soporte, y mecanismos de mejora continua, con el objetivo de facilitar una adopción efectiva, adaptable y sostenible del agilismo en escenarios complejos.

### **5.1 Introducción a la guía de implementación de escalado ágil**

La presente propuesta tiene como objetivo facilitar la implementación de un marco de trabajo ágil escalado, adaptado a las características, necesidades y madurez de la organización o del proyecto en el que se desee aplicar. Se adaptará según los hallazgos que se obtengan durante la fase diagnóstica, donde se evidenciaran las necesidades del proyecto o de la organización y así fomentar la coordinación de equipos internos, entrega de valor y capacidad de adaptación en contextos complejos.

La guía no pretende aplicar un enfoque genérico, si no, busca construir de manera progresiva, colaborativa y contextualizada una forma de trabajo apoyada con las prácticas y herramientas asociadas al agilismo. Se plantea un modelo de adopción estructurado en cinco fases: Diagnóstico, Personalización del Marco de Trabajo, Desarrollo de Capacidades, Implementación, y ajuste de la forma de trabajar, que garantizan la aplicación del marco de trabajo apoyado con las prácticas del agilismo para múltiples equipos.

A través de esta propuesta, se pretende aportar una guía coherente, práctica y humana, donde el escalamiento ágil no sea un fin en sí mismo, sino un medio para mejorar el desempeño, la innovación y el bienestar de los equipos de trabajo, a la vez que se maximiza el valor entregado a los clientes internos y externos.

### **5.2 Principios Clave de la Implementación**

La implementación del marco ágil escalado se fundamenta en los siguientes principios, que orientan todas las decisiones, prácticas y estructuras propuestas:

#### ***5.2.1. Adaptación Contextual***

Cada organización y proyecto tiene necesidades, estructuras y niveles de madurez distintos. La propuesta parte del reconocimiento de esa diversidad, adaptando el marco ágil a las condiciones reales del entorno, en lugar de imponer modelos rígidos.

#### **5.2.2. Organización alrededor del valor**

Los equipos no se estructuran por funciones, sino por su capacidad de entregar valor de manera continua. El marco propone organizar los equipos en torno a flujos de valor, permitiendo mayor visibilidad, coordinación y orientación al cliente final.

#### **5.2.3. Desarrollo del liderazgo Lean-Agile**

El cambio comienza desde la cima. Se promueve un modelo de liderazgo basado en la influencia, el ejemplo y la descentralización de decisiones. Los líderes actúan como facilitadores del aprendizaje y la mejora continua, creando entornos seguros y motivadores.

#### **5.2.4. Iteración, inspección y adaptación constante**

La implementación se realiza por pasos, comenzando con pilotos y escalando de manera progresiva. Cada etapa incorpora mecanismos de retroalimentación y mejora que permiten evolucionar el marco, sus prácticas y estructuras, basándose en datos reales y experiencia vivida.

#### **5.2.5. Cultura de mejora continua**

En esta guía, la cultura de mejora continua se asume como un elemento transversal que garantiza la adaptación sostenida y la entrega de valor en contextos de gran escala.

La agilidad escalada no se sostiene sin una cultura que valore la innovación, el aprendizaje y la reflexión. La propuesta incorpora herramientas como retrospectiva conjunta para compartir experimentos, resultados y decidir qué mejoras se pueden extender a toda la organización, revisiones del marco de trabajo y backlog de transformación, el cual permite dar seguimiento estructurado a cambios culturales y técnicos.

#### **5.2.6. Sostenibilidad del ritmo**

Se prioriza la salud y estabilidad de los equipos. El modelo incluye controles de capacidad, límites de trabajo en progreso y pautas de sostenibilidad del trabajo que previenen el desgaste y permiten mantener el rendimiento a largo plazo.

#### **5.2.7. Transparencia y empoderamiento**

La visibilidad del trabajo, el flujo de valor y los indicadores de rendimiento son clave para la toma de decisiones informadas. Se promueven tableros compartidos, métricas automatizadas y mecanismos de gobernanza colaborativa para fomentar la responsabilidad compartida.

### **5.2.8 Entrega de valor**

La entrega continua de valor es el principio central del agilismo. La propuesta sugiere alinear la estrategia del proyecto con los objetivos de negocio y las expectativas del usuario final. Esto permitirá entregar productos o funcionalidades funcionales de manera frecuente, obtener retroalimentación temprana, y ajustar el rumbo según las necesidades reales del entorno.

### **5.2.9 Empoderamiento de las personas**

El agilismo reconoce que los equipos que tienen autonomía, propósito claro y confianza son más productivos, innovadores y resilientes. El rol del liderazgo ágil es, en este principio, clave; no se trata de dirigir desde la jerarquía, sino de facilitar, remover obstáculos y crear un entorno seguro donde cada integrante se sienta escuchado y capaz de contribuir al máximo.

### **5.2.10 Mejora permanente de la forma de trabajar**

No basta con ejecutar procesos: es necesario revisarlos, cuestionarlos y mejorarlos sistemáticamente. Esta filosofía impulsa a los equipos a reflexionar periódicamente sobre su forma de trabajo (mediante retrospectivas, evaluación rápida del estado de salud de un equipo u otras dinámicas), identificar cuellos de botella y experimentar con nuevas prácticas. La mejora no debe ser un evento aislado, sino una rutina cultural.

### **5.2.11 Adaptabilidad y flexibilidad**

En entornos inciertos, la capacidad de adaptarse rápidamente es una ventaja competitiva. El agilismo promueve marcos y prácticas que aceptan y aprovechan el cambio, en lugar de resistirlo. La guía propone planes ajustables, ciclos cortos de trabajo, retroalimentación constante y la capacidad de reorientar esfuerzos con agilidad ante nuevas condiciones. La flexibilidad no implica desorden ni improvisación; significa construir procesos y estructuras que permiten cambiar de dirección sin perder eficacia.

## **5.3 Fases de Implementación**

A continuación se presentan a detalle cada una de las 5 fases para la guía de escalamiento ágil, con sus respectivos objetivos, entregables y actividades necesarias para completar la fase:

### **5.3.1 FASE 1: Diagnóstico**

#### **Objetivo**

Su objetivo es obtener una radiografía clara de la situación actual, nivel de madurez ágil, complejidad del proyecto, flujo de valor y partes interesadas, con el fin de justificar por qué hace falta escalar y sobre qué brechas conviene actuar primero.

## Entregables

- Informe de madurez y brechas: Es un documento que evalúa el estado actual de la organización o del equipo en relación con su adopción de prácticas ágiles. Incluye un análisis del nivel de madurez alcanzado en aspectos como cultura, procesos, roles y colaboración, e identifica las principales brechas o áreas donde aún hay oportunidades de mejora. Este informe sirve como base para definir acciones de cambio y evolución.
- Mapa de flujo de valor: Es una representación visual de los pasos que se siguen desde que se recibe una necesidad del cliente hasta que se entrega una solución. Este mapa permite identificar actividades que generan valor, tiempos de espera y desperdicios, con el fin de optimizar el flujo de trabajo y acelerar la entrega de valor al cliente.
- Mapa de partes interesadas: También conocido como "matriz de interesados", es una herramienta que identifica a todas las personas que tienen algún interés, influencia o participación en el proyecto. Este mapa ayuda a clasificar a las partes interesadas según su nivel de poder e interés, y facilita la estrategia de comunicación.

A continuación se detallan las actividades clave que tienen como propósito determinar el punto de partida en cuanto a prácticas ágiles y cultura organizacional, y proporcionar un informe de madurez y brechas, con visualización tipo radar chart, recomendaciones iniciales y zonas de oportunidad para implementar un marco ágil escalado:

**Cuadro 5.1** *Desglose de actividades de la fase 1*

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
Evaluar la situación actual del proyecto, la cultura organizacional con respecto al agilismo, informe de madurez y brechas que sirvan de base para el plan de cambio,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué prácticas ágiles están actualmente en uso?</li> <li>• ¿Cómo se percibe el cambio constante dentro de la organización?</li> <li>• ¿Qué tan autónomos son los equipos?</li> <li>• ¿Cómo es su colaboración?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluaciones de madurez ágil, para entender el nivel de madurez de la organización.</li> <li>• Entrevistas semiestructuradas con líderes de equipo y patrocinadores, para conocer la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de madurez ágil por área o equipo: muestra en qué etapa se encuentra cada grupo (inicial, en transición, estable, maduro).</li> <li>• Análisis cualitativo de</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
<p>para comprender la naturaleza del proyecto y definir el grado de agilidad y estructura necesaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se toman decisiones en los proyectos?</li> </ul>	<p>cultura y contexto ágil.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuestas internas sobre prácticas ágiles, autonomía, liderazgo, toma de decisiones</li> </ul>	<p>percepciones, bloqueos y expectativas sobre la agilidad y el cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de adopción de prácticas ágiles actuales (ej. planificación iterativa, retrospectivas, colaboración interfuncional).</li> </ul>
<p>Evaluar el nivel de complejidad del proyecto según Modelo Cynefin. Estos criterios permiten decidir cuánto rigor y qué gobernanza se necesita en el escalamiento ágil, con el fin de alinear el porqué del escalamiento con problemas reales del proyecto y la organización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿El entorno del proyecto cambia frecuentemente?</li> <li>• ¿Se conocen de antemano causa y efecto de los problemas?</li> <li>• ¿Qué tan predecibles son las interacciones entre <i>stakeholders</i>?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz visual para categorizar decisiones, situaciones o problemas en los cinco dominios: <b>Obvio (Claro), Complicado, Complejo, Caótico, Desordenado</b> (área inicial antes de clasificar)</li> <li>• Mapa de decisiones críticas: Lista de decisiones clave del proyecto (estratégicas, técnicas,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un diagrama o mural que muestre qué partes del proyecto caen en lo Obvio, Complicado, Complejo o Caótico.</li> <li>• Lista de riesgos por dominio: Por ejemplo: si hay áreas caóticas, prever riesgos de bloqueo o pérdida de control; si hay muchas áreas complejas, prever ciclos de aprendizaje y prototipado.</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
		organizativas) y su clasificación según nivel de incertidumbre y causalidad.	
<p>Reconocer la necesidad de escalar Ágil: ya sea para, superar retos complejos, priorizar de manera más eficiente, eliminar obstáculos o mejorar la entrega de valor al cliente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué problema queremos resolver?</li> <li>• ¿Qué nivel de coordinación entre equipos existe?</li> <li>• ¿Existen cuellos de botella o silos funcionales?</li> <li>• ¿Hay restricciones regulatorias o de gobernanza que impactan la colaboración?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de Enmarcación del Problema para alinear a los equipos y líderes sobre cuál es el problema principal que se necesita resolver, sus causas, impacto y prioridad.</li> <li>• “Los 5 porqués”, utilizada para analizar los principales obstáculos actuales (cuellos de botella, silos, retrasos, bloqueos) y sus causas profundas.</li> <li>• Matriz de coordinación entre equipos para evaluar el nivel real de dependencia, colaboración y coordinación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declaración clara y consensuada del problema, que servirá como base para justificar el escalamiento ágil.</li> <li>• Listado jerarquizado de problemas estructurales, con visibilidad de cuáles requieren intervención mediante prácticas de escalamiento ágil.</li> <li>• Mapa de relaciones Inter equipos, que evidencia si se necesita mayor integración o sincronización, y si el marco actual es suficiente.</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
		requerida entre los distintos equipos del proyecto.	
<p>Entrega de valor del proyecto: comprender la entrega de valor que hace el proyecto a las diferentes partes interesadas y posibles dependencias entre equipos y áreas. a quién, cuándo y cómo se entrega valor, y las dependencias críticas del sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué productos o servicios genera el proyecto?</li> <li>• ¿Quién recibe valor y en qué momentos?</li> <li>• ¿Qué procesos ralentizan o impiden la entrega continua?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa de flujo de valor (Value Stream Mapping), que permite visualizar cómo fluye el valor desde que se recibe una necesidad hasta que se entrega el producto al usuario final.</li> <li>• Matriz de partes interesadas que determine quienes reciben valor del proyecto, qué tipo de valor reciben y en qué momento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa visual del flujo de valor, con identificación clara de cuellos de botella, retrasos y oportunidades de mejora.</li> <li>• Listado de partes interesadas (clientes, usuarios, áreas internas, etc.) con los beneficios que reciben y momento en que se entrega ese valor.</li> </ul>
<p>Identificación del ciclo vida del proyecto con el fin de determinar si el proyecto se adapta mejor a un ciclo predictivo, ágil o híbrido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Los requisitos del proyecto están claramente definidos desde el inicio o se espera que evolucionen?</li> <li>• ¿Es posible entregar valor de forma parcial y frecuente durante la ejecución del proyecto?</li> <li>• ¿Se cuenta con disponibilidad de usuarios o clientes para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadro comparativo de criterios del ciclo de vida para contrastar características del proyecto frente a criterios clave para determinar si se adapta mejor a un enfoque ágil, predictivo o híbrido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomendación del ciclo de vida sugerido según características actuales del proyecto</li> <li>• Resumen de percepciones clave que refuerce la recomendación del ciclo de vida</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
	<p>validar avances e involucrarse durante el desarrollo?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿El entorno del proyecto (prioridades, regulaciones, condiciones de mercado) tiende a cambiar con frecuencia?</li> <li>• ¿El proyecto requiere innovación o exploración de soluciones que no están completamente definidas?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta interna o entrevista estructurada para recoger la percepción de líderes, usuarios y equipos técnicos sobre el tipo de trabajo y contexto del proyecto.</li> </ul>	
<p>Identificación de partes interesadas del proyecto: matriz de patrocinadores para medir la apertura cultural al trabajo iterativo y detectar posibles fuentes de resistencia al cambio, quiénes son los actores clave, su influencia, y su apertura al cambio ágil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Quiénes son los patrocinadores, clientes, líderes y usuarios clave?</li> <li>• ¿Qué tan dispuestos están a iterar y colaborar?</li> <li>• ¿Quién podría resistirse al cambio y por qué?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de análisis de partes interesadas (influencia e interés) donde se identifique quiénes son los actores clave del proyecto, qué poder tienen sobre él, y qué tanto les interesa o afecta la transformación ágil.</li> <li>• Entrevistas o encuestas breves a involucrados, para recoger de manera directa las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa visual de partes interesadas para definir cómo gestionarlas (involucrar, informar, consultar o monitorear)</li> <li>• Resumen cualitativo de percepciones y alertas, que ayuda a personalizar el plan de implementación y comunicación</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
		percepciones, expectativas y preocupaciones de los actores clave sobre el trabajo iterativo y el cambio ágil.	

### 5.3.2 FASE 2: Necesidades de agilidad y personalización del marco de trabajo

#### Objetivo

Su objetivo es definir, a la medida del contexto, la combinación de prácticas, roles y eventos que permitirá coordinar a muchos equipos sin perder los beneficios de aplicar la agilidad en la gestión de proyectos, dejando por escrito una hipótesis de marco que luego se validará durante el proceso de implementación.

#### Entregables

- Organigrama ligero que muestra cómo se agrupan los equipos: Representación visual simplificada que muestra cómo se agrupan los equipos y quiénes son los responsables de coordinación dentro del modelo ágil escalado.
- Combinación elegida de prácticas, roles, eventos y artefactos: En esta fase se pretende identificar un marco ágil escalado que se adapte a las necesidades de la organización, por lo que se deben considerar las características del proyecto grande y de la organización para elegir el marco que mejor se adapte como base para la metodología personalizada

A continuación se detallan las actividades clave para esta segunda fase y las cuales ayudarán a seleccionar la mejor opción de marco de escalamiento ágil:

**Cuadro 5.2** Desglose de actividades de la fase 2

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
Organizar los equipos de proyecto alrededor del flujo de valor del	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo fluye actualmente el valor desde la necesidad del</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa de flujo de valor para visualizar el recorrido del valor desde la solicitud del</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa visual del flujo de valor, con identificación de</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
<p>proyecto con un enfoque en proporcionar valor continuo al cliente o al usuario final. Esto implica comprender y mapear los procesos comerciales y optimizar el flujo de trabajo, logrando evitar la organización funcional tradicional que limita la entrega de valor continuo.</p>	<p>cliente hasta la entrega del producto o servicio, y qué obstáculos existen en ese recorrido?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Podemos reorganizar los equipos actuales en función de los productos, servicios o flujos de valor que entregan, en lugar de seguir una estructura por departamentos?</li> <li>• ¿Contamos con las condiciones para conformar equipos estables y multidisciplinarios que trabajen de forma autónoma y continua sobre un mismo flujo de valor?</li> </ul>	<p>cliente hasta la entrega final.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de condiciones para equipos estables y multidisciplinarios que ayude a validar si existen las condiciones necesarias para formar equipos de largo plazo, autónomos y orientados a valor.</li> </ul>	<p>cuellos de botella y oportunidades de reorganización estructural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de recomendaciones para habilitar equipos ágiles reales, incluyendo formación, reubicación de roles, o cambios de liderazgo.</li> </ul>
<p>Seleccionar el marco de escalamiento adecuado o configurar uno propio para el proyecto. Considerar las necesidades y el</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué objetivos buscamos alcanzar con el escalamiento ágil (mejor coordinación, mayor frecuencia de entrega, alineación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadro comparativo de marcos de escalamiento ágil para comparar marcos como SAFe, LeSS, Nexus, Scrum@Scale, Disciplined Agile y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla comparativa personalizada que facilita la elección informada de un marco base o una</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
<p>contexto específico de la organización y el proyecto, y así, definir un punto de partida estructurado que se ajuste a la situación de la empresa.</p>	<p>estratégica, entre otros)?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es el nivel de madurez ágil actual en los equipos y áreas involucradas?</li> <li>• ¿La cultura organizacional es más jerárquica o colaborativa, y cómo podría afectar la implementación de un modelo ágil a escala?</li> <li>• ¿Existe una necesidad clara de visibilidad y control ejecutivo sobre el trabajo de múltiples equipos?</li> </ul>	<p>el modelo Spotify, en relación con las necesidades concretas de la organización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de alineación entre contexto organizacional y marcos ágiles que evalúe qué tan bien se adapta cada marco al grado de madurez, cultura organizacional y necesidades.</li> <li>• Canvas de configuración del marco ágil propio para diseñar una versión adaptada o híbrida que tome lo mejor de distintos marcos existentes, alineado a las necesidades del proyecto.</li> </ul>	<p>combinación ajustada al contexto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa de adecuación organizacional, que muestra qué marcos se adaptan mejor o qué elementos se pueden combinar.</li> <li>• Propuesta inicial de marco personalizado, lista para validación en una prueba piloto.</li> </ul>
<p>Personalizar Basándose en los Principios Lean-Agile: No copiar un marco, sino adaptarlo a la realidad del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se están aplicando los principios fundamentales de agilidad y mejora continua, sin importar el marco elegido?</li> <li>• ¿Los líderes y equipos promueven</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de principios Lean-Ágiles aplicados al contexto para una base común de principios que orienten todas las decisiones.</li> <li>• Taller para diseñar una hipótesis de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento base de principios orientadores, adaptado al entorno del proyecto y con ejemplos de cómo se aplicarán.</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
	<p>una mentalidad de crecimiento y están abiertos a aprender nuevas formas de trabajo?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿El enfoque del proyecto permite entregar valor al cliente de forma temprana y constante?</li> <li>• ¿Existe un entorno de trabajo que favorezca la colaboración, la visibilidad y la transparencia?</li> <li>• ¿Se fomenta la mejora continua mediante pequeños ajustes y aprendizajes en todos los niveles del proyecto?</li> </ul>	<p>marco personalizado y crear una versión inicial del marco de trabajo que se adapte a la realidad organizacional, sin copiar modelos predefinidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipótesis de marco ágil personalizado, con claridad en prácticas, responsabilidades y rutinas, lista para validación piloto.</li> </ul>
<p>Definir la Estructura y los Roles Escalados: se debe considerar cómo organizar equipos de equipos ágiles y así establecer mecanismos claros de toma de decisiones sin generar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué nuevos roles se necesitan para coordinar el trabajo entre múltiples equipos y cómo se definirá quién toma qué decisiones?</li> <li>• ¿Los líderes actuales están preparados para asumir un</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de roles y decisiones para definir quién toma decisiones clave y evitar duplicidades.</li> <li>• Autoevaluación de liderazgo ágil para identificar si los líderes actuales están preparados para fomentar autonomía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista clara de roles necesarios para la coordinación (ej.: facilitadores, responsables de integración, líderes técnicos).</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
burocracia innecesaria.	<p>liderazgo ágil, basado en el ejemplo, la confianza y la descentralización?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Podemos conformar equipos estables que trabajen alineados a flujos de valor, en lugar de estar organizados por funciones?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico sobre el grado de preparación del liderazgo y recomendaciones de mejora.</li> </ul>

### 5.3.3 FASE 3: Desarrollo de capacidades y gestión de cambio

#### Objetivo

Su objetivo es preparar a las personas y a la cultura: formar a líderes y equipos, activar agentes de cambio, establecer un centro de excelencia y comunicar el “por qué” y el “cómo” para que la adopción del nuevo modo de trabajo tenga respaldo y continuidad.

#### Entregables

- Plan de formación por rol: Documento que detalla los contenidos, formatos y cronograma de capacitación adaptados a cada perfil dentro del proyecto (líderes, facilitadores, equipos), con el fin de asegurar que todos comprendan y puedan aplicar el enfoque ágil escalado.
- Plan de comunicación y compromiso: Estrategia que define los mensajes clave, canales, frecuencia y responsables de la comunicación interna para mantener informados y comprometidos a todos los actores durante la transformación ágil.
- Red de agentes de cambio: Listado organizado de personas clave dentro de la organización que apoyarán activamente el proceso de cambio. Incluye su nombre, rol, misión específica, tiempo que dedicarán y las áreas donde tienen mayor influencia.

A continuación se detallan las actividades clave:

**Cuadro 5.3** *Desglose de actividades de la fase 3*

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
<p>Formar agentes de cambio Lean-Agile: capacitar a personas dentro de la organización que puedan impulsar y guiar la transformación hacia la agilidad para así contar con un equipo transversal que impulse y acompañe el cambio desde distintos puntos de la organización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Quiénes son las personas influyentes y comprometidas con el cambio en cada área?</li> <li>• ¿Han recibido formación en agilidad, facilitación y gestión del cambio?</li> <li>• ¿Está claro que su rol es promover y guiar el cambio, no solo capacitar?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil del agente de cambio para definir los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias en los promotores del cambio.</li> <li>• Plan de formación para agentes de cambio que desarrolle capacidades clave en agilidad, facilitación y gestión del cambio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado de agentes de cambio seleccionados, por área y nivel de influencia.</li> <li>• Plan de formación y acompañamiento, con contenidos clave y fechas.</li> </ul>
<p>Capacitar a líderes y gerentes en principios de liderazgo ágil, enfocándose en que guíen con el ejemplo, fomenten el aprendizaje continuo y faciliten la toma de decisiones descentralizada para apoyar la transformación organizacional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo pueden los equipos tomar decisiones sin depender siempre de niveles jerárquicos?</li> <li>• ¿Qué acciones pueden tomar los líderes para eliminar obstáculos que afectan a varios equipos o áreas?</li> <li>• ¿Estamos midiendo el valor entregado al cliente o solo el cumplimiento de tareas?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de liderazgo ágil que sensibilice a líderes sobre su rol en la transformación ágil y darles herramientas prácticas para ejercerlo.</li> <li>• Panel de valor entregado para ayudar a líderes a entender y visualizar si se está entregando valor real al cliente, no solo productos o tareas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de formación por niveles de liderazgo (ejecutivo, gerencial, técnico), con contenidos adaptados.</li> <li>• Matriz de acciones de apoyo al cambio, que muestra cómo cada líder contribuirá activamente a la transformación.</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista priorizada de impedimentos sistémicos, con responsables designados para su resolución.</li> </ul>
<p>Capacitar a los facilitadores ágiles de la metodología ágil escalada, para así contar con personas preparadas para ejecutar el marco ágil escalado de forma sostenida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se ha capacitado a los facilitadores clave (Scrum Masters, coaches, responsables de producto, coordinadores) según su rol en el escalamiento?</li> <li>• ¿Han practicado dinámicas de planificación conjunta, coordinación entre equipos y gestión de dependencias?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres prácticos con simulaciones, para que los facilitadores practiquen situaciones reales de trabajo ágil escalado</li> <li>• Mentoría 1:1 y comunidades de práctica</li> <li>• Equipo de facilitadores entrenado para liderar y sostener el modelo ágil escalado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitadores capacitados según su rol en el marco ágil escalado, con dominio de prácticas y herramientas clave.</li> <li>• Red de apoyo entre facilitadores, activa y conectada mediante comunidades de práctica.</li> <li>• Plan de acompañamiento y mejora continua para reforzar habilidades a lo largo del tiempo.</li> </ul>
<p>Crear un centro de excelencia Lean-Agile para el</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se ha conformado un equipo responsable de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de misión y responsabilidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo del Centro de Excelencia</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
<p>proyecto. Un equipo dedicado a guiar la implementación de las prácticas ágiles y a asegurar la coherencia, de esta forma se centraliza la coordinación del cambio, la capacitación continua y la evolución del marco ágil.</p>	<p>cuidar y sostener el modelo ágil escalado?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Este equipo documenta buenas prácticas y brinda apoyo continuo a los equipos?</li> <li>• ¿Se están midiendo avances en la adopción y realizando ajustes al marco cuando es necesario?</li> <li>• ¿Hay un plan claro para coordinar la formación en agilidad?</li> <li>• ¿Se ha definido si este equipo será temporal o se convertirá en una función permanente?</li> </ul>	<p>del Centro de Excelencia que establezca el propósito, funciones y alcance del equipo que guiará el cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de buenas prácticas</li> <li>• Tablero de seguimiento del marco ágil para visualizar el nivel de adopción de prácticas ágiles, identificar desvíos y proponer ajustes al marco.</li> </ul>	<p>formalmente constituido, con roles y responsabilidad es definidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de buenas prácticas documentadas y actualizadas.</li> <li>• Mecanismo de monitoreo activo del avance y coherencia del modelo ágil escalado.</li> </ul>
<p>Sensibilizar a través de capacitación al cliente y al usuario final sobre esta forma de trabajar el proyecto con agile-escalado. Alinear expectativas de stakeholders externos que también se ven</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Saben los participantes qué implica trabajar de forma iterativa?</li> <li>• ¿Tienen claro cómo pueden involucrarse en revisiones parciales o incrementales del producto o servicio?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones de inducción para partes interesadas externas para explicar, de forma sencilla, en qué consiste trabajar de forma iterativa y cómo se beneficiarán del cambio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interesados externos informados y alineados con el nuevo modelo de trabajo.</li> <li>• Mayor calidad en la retroalimentación recibida, gracias a una</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
<p>impactados por el cambio ágil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Comprenden los beneficios de este enfoque, como mayor retroalimentación y entregas tempranas?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta de percepción antes y después de la capacitación para medir el nivel de comprensión y aceptación del enfoque ágil antes y después del proceso de sensibilización.</li> </ul>	<p>mejor comprensión del enfoque iterativo.</p>
<p>Estrategia de comunicación: incluye un micro-plan (mensajes clave, canales, cadencia) para contrarrestar la resistencia cultural y reforzar los casos de éxito tempranos, además gestionar la resistencia cultural y mantener a toda la organización informada y comprometida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se están comunicando logros tempranos del cambio con resultados visibles?</li> <li>• ¿Existen personas clave que actúan como promotores del cambio dentro de la organización?</li> <li>• ¿Se recoge retroalimentación continua de los equipos y partes interesadas?</li> <li>• ¿Están claros los mensajes clave sobre el propósito, beneficios y aclaración de mitos?</li> <li>• ¿Se están utilizando canales y frecuencias adecuadas para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gamificación del cambio para incentivar la participación y el aprendizaje a través de recompensas simbólicas.</li> <li>• Narrativas de éxito (storytelling ágil) que ayuden a inspirar y reforzar la utilidad del cambio mostrando resultados reales en lenguaje sencillo.</li> <li>• Monitoreo del compromiso para ajustar la comunicación y detectar posibles focos de resistencia o desinformación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de la resistencia al cambio, gracias a una comunicación clara y constante.</li> <li>• Reconocimiento visible de avances, fortaleciendo la motivación.</li> <li>• Feedback continuo para adaptar la estrategia según la respuesta de los equipos.</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
	comunicar el avance del cambio?		

#### 5.3.4 FASE 4: Crear el plan de implementación del marco ágil escalado.

##### Objetivo

Su objetivo es poner el marco en marcha de forma controlada, comenzando con un piloto y extendiéndolo por ondas, mientras se gestionan dependencias, se ofrece coaching continuo y se recogen datos reales sobre rendimiento y valor entregado.

##### Entregables

- Hoja de ruta de implementación: Esquema planificado que describe las etapas, tiempos, responsables y principales hitos para poner en marcha el marco ágil escalado. Permite visualizar cómo se desplegará la transformación por fases o “ondas”, comenzando con pilotos y avanzando hacia una adopción más amplia.
- Registro de riesgos de escalamiento: Documento dinámico que identifica posibles obstáculos durante la adopción del marco ágil, tanto en lo técnico como en lo cultural. Incluye la probabilidad de ocurrencia, el impacto esperado y las acciones concretas para prevenir o mitigar cada riesgo, este se debe actualizar con el tiempo ya que es normal que los riesgos vayan variando.

A continuación se detallan las actividades clave para esta fase:

##### Cuadro 5.4 Desglose de actividades de la fase 4

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
Definir una hoja de ruta clara para la adopción del marco y prácticas ágiles de escalamiento según las particularidades del proyecto y la organización, y así,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se ha definido un piloto inicial para probar el escalamiento?</li> <li>• ¿Existe un plan para expandir por etapas el nuevo modelo?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa de ruta visual (tipo Kanban o cronograma ágil) que represente de forma visual las fases de implementación, pilotos, oleadas y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de ruta clara con tiempos, responsables, y prioridades visibles para todos.</li> <li>• Compromiso colectivo con la hoja de ruta y</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
<p>alinear el despliegue del marco con las capacidades y contexto de la organización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se han identificado hitos clave para medir el avance?</li> <li>• ¿Se usan métricas para validar resultados (tiempo, calidad, satisfacción)?</li> <li>• ¿Está claro cuándo el modelo puede considerarse maduro y sostenible?</li> </ul>	<p>expansión progresiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres de planificación conjunta en sesiones con líderes y equipos para definir el despliegue por etapas y acordar criterios de éxito.</li> <li>• Tablero de métricas de adopción para la visualización continua de indicadores como satisfacción, tiempo de entrega, y calidad técnica.</li> </ul>	<p>acuerdos validados por todas las partes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validación con datos reales del impacto de cada fase del despliegue.</li> </ul>
<p>Definir un equipo de gobernanza a nivel de proyecto sobre las prácticas ágiles escaladas para aplicar por múltiples equipos ágiles, asegurando la coherencia, la adaptación controlada y la toma de decisiones compartida durante el escalado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se ha conformado un equipo de gobernanza ágil con roles diversos como coordinación, negocio, soporte técnico y gestión del cambio?</li> <li>• ¿Están definidos los mecanismos para tomar decisiones y resolver impedimentos de forma ágil y clara?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de constitución del equipo de gobernanza para formalizar el equipo responsable de velar por la coherencia y evolución del marco ágil escalado.</li> <li>• Indicadores de madurez por fase o grupo (semáforo o radar de evolución) para monitorear el progreso de adopción del marco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de gobernanza ágil formado y activo, con roles claros y representatividad diversa.</li> <li>• Indicadores de madurez ágiles por ola o equipo, útiles para monitorear y ajustar la implementación.</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se han establecido indicadores para medir la madurez en cada fase o grupo que adopta el marco?</li> </ul>	<p>ágil en cada unidad, ola o equipo.</p>	
<p>Prepararse para el lanzamiento de la forma de trabajar, hay que asegurar que los equipos estén preparados para trabajar dentro del marco de escalamiento y garantizar que los equipos inicien con el conocimiento, entorno y mindset adecuados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se completaron las formaciones necesarias para cada rol según lo planificado?</li> <li>• ¿Los equipos cuentan con acceso a herramientas colaborativas para trabajar de forma ágil?</li> <li>• ¿Está coordinado el primer evento de alineación entre equipos y áreas clave?</li> <li>• ¿Se han alineado las expectativas con los patrocinadores y líderes funcionales?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de chequeo de preparación por equipo para validar que cada equipo cumple con los requisitos mínimos antes de iniciar (formación, herramientas, roles, mentalidad).</li> <li>• Encuesta rápida de preparación y confianza para conocer cómo se sienten los equipos respecto a su nivel de preparación y detectar dudas o áreas débiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos validados y listos para iniciar, con formación completa, herramientas disponibles y claridad de propósito.</li> <li>• Evento inicial de alineación ejecutado o simulado, con acuerdos claros entre equipos.</li> <li>• Retroalimentación temprana recogida, que permite ajustar antes del lanzamiento real.</li> </ul>
<p>Formar equipos y lanzar el marco ágil escalado, capacitar a los equipos en las prácticas y roles definidos por el</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se impartieron las capacitaciones intensivas necesarias según cada rol antes del lanzamiento?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres de inducción por rol para asegurar que cada persona conozca su rol, responsabilidades y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos capacitados y alineados con su rol y responsabilidades dentro del marco.</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
marco de escalamiento y activar el nuevo modelo con todos los roles, artefactos y eventos definidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se realizó el primer evento de coordinación entre equipos para alinear el trabajo?</li> <li>• ¿Están listos los tableros iniciales del proyecto (backlogs, dependencias y métricas)?</li> </ul>	<p>herramientas en el marco escalado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evento inicial de alineación (ej. Sprint 0 o planificación conjunta), para sincronizar equipos, establecer objetivos iniciales y preparar los primeros ciclos de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tableros iniciales configurados y compartidos (backlogs, dependencias, métricas).</li> </ul>
Entrenar la ejecución del marco de escalamiento, se debe proporcionar coaching continuo a los equipos para asegurar que sigan las mejores prácticas ágiles y el marco de escalamiento, además de consolidar la adopción del marco, resolver bloqueos y ajustar prácticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cada equipo cuenta con acompañamiento activo por parte de facilitadores o promotores del cambio?</li> <li>• ¿Existen espacios regulares para que los roles compartan aprendizajes y mejores prácticas?</li> <li>• ¿Se han establecido ciclos de mejora continua cada 4 a 6 semanas?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadro de observación de prácticas clave, bitácoras de acompañamiento, sesiones de retroalimentación.</li> <li>• Ceremonia de “Inspeccionar y Adaptar” (I&amp;A), matriz de lecciones aprendidas, tablero de acciones Kaizen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecciones aprendidas integradas en la evolución del modelo de trabajo.</li> <li>• Retroalimentación estructurada convertida en acciones de mejora.</li> <li>• Documentación de prácticas efectivas que pueden ser replicadas.</li> </ul>
Gestión de dependencias y riesgos, con el fin de reducir los cuellos de botella y mitigar posibles fallos en la	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se cuenta con un tablero visual actualizado que muestre las dependencias entre equipos y se revisa en cada iteración?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablero visual de dependencias que represente de forma clara y actualizada de las interdependencias entre equipos,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablero de dependencias actualizado y visible para todos los equipos involucrados</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
adopción técnica o cultural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se están utilizando mecanismos para coordinar entregas como funcionalidades activables, contratos entre equipos o equipos integradores?</li> <li>• ¿Existe un registro de riesgos que se actualiza constantemente, incluyendo aspectos culturales, de alineación y capacidades técnicas?</li> </ul>	funcionalidades y fechas clave. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de riesgos de escalamiento que documente riesgos técnicos, culturales y organizativos, con su probabilidad, impacto y acciones de mitigación.</li> <li>• Retrospectivas de impedimentos como espacios regulares para identificar y actuar sobre bloqueos sistémicos, técnicos u organizacionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro actualizado de riesgos con responsables y acciones asignadas</li> <li>• Equipos alineados y preparados para gestionar interdependencias de forma continua</li> </ul>

### 5.3.5 FASE 5: Mejora continua

#### Objetivo

Su objetivo es monitorizar el flujo, el valor y la salud de los equipos con métricas automáticas, revisar trimestralmente el marco y aplicar mejoras pequeñas pero constantes, garantizando que la forma de trabajar evolucione junto con las necesidades del proyecto.

#### Entregables

- Tablero de métricas automatizadas: Visualización digital conectada a los sistemas de trabajo que muestra indicadores clave en tiempo real, como tiempo de entrega, flujo de valor, calidad técnica y bienestar del equipo.
- Informe trimestral de salud ágil: Resumen ejecutivo (máx. 2 páginas) que resume cada tres meses el estado de la agilidad en el proyecto, incluyendo avances, valor entregado, obstáculos detectados y recomendaciones para seguir mejorando.

- Registro de acciones de mejora (Backlog Kaizen): Listado organizado de propuestas de mejora recogidas en retrospectivas u otras instancias, priorizadas y con responsables asignados para su ejecución y seguimiento.
- Lista priorizada de experimentos, ideas y correcciones: Conjunto estructurado de iniciativas surgidas de la experiencia de los equipos, organizadas por impacto y viabilidad, para mantener activa la mejora continua y fomentar la innovación.
- Revisión de marco de escalamiento ágil: Documento de lecciones aprendidas y cambios aprobados.
- Guía de sostenibilidad del ritmo: Política breve que establece límites al trabajo en curso, promueve prácticas para proteger el bienestar del equipo y define cuándo detener nuevas iniciativas para evitar la sobrecarga.

A continuación se detallan las actividades clave de esta última fase:

**Cuadro 5.5** *Desglose de actividades de la fase 5*

<b>Actividad</b>	<b>Preguntas que se deben responder</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Salidas</b>
Medir el progreso y adaptarse, esto a través de experimentación controlada con nuevas prácticas e implementación de métricas centradas en valor y ritmo, además de una evaluación y mejora de competencias ágiles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se están realizando espacios de innovación o pruebas piloto para mejorar la forma de trabajo?</li> <li>• ¿Se documentan aprendizajes y resultados de esas iniciativas?</li> <li>• ¿Se evalúa periódicamente la madurez ágil para detectar oportunidades de mejora en prácticas,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprints de innovación o pilotos de mejora como espacios controlados para probar nuevas prácticas o dinámicas de trabajo.</li> <li>• Registro de experimentos</li> <li>• Documento que recoge hipótesis, criterios de éxito y resultados de cada iniciativa.</li> <li>• Métricas centradas en valor y ritmo como tiempo de entrega, valor entregado,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevas prácticas validadas o descartadas con base en resultados concretos.</li> <li>• Diagnóstico actualizado de la madurez ágil del proyecto o equipos.</li> <li>• Métricas visibles que permitan ajustar el marco de trabajo.</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
	<p>mentalidad o roles?</p>	<p>satisfacción del cliente, salud del backlog, y capacidad sostenible del equipo.</p>	
<p>Fomentar la mejora continua con disciplina (Kaizen), creando y manteniendo un backlog de mejoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se están registrando las acciones de mejora surgidas de retrospectivas, demostraciones y evaluaciones?</li> <li>• ¿Se priorizan esas acciones según su impacto y el esfuerzo requerido?</li> <li>• ¿Cada acción tiene un responsable asignado y una fecha para su validación?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Backlog de mejora continua (Kaizen Backlog) como lista estructurada donde se documentan ideas, problemas detectados y oportunidades de mejora.</li> <li>• Tablero visual de acciones de mejora</li> <li>• Puede ser físico o digital (como en Jira, Trello o Notion).</li> <li>• Matriz de priorización (impacto vs esfuerzo), para decidir rápidamente qué acciones abordar primero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista clara y priorizada de mejoras surgidas del equipo y de eventos clave.</li> <li>• Acciones de mejora con responsables definidos y plazos claros.</li> <li>• Evidencia del seguimiento continuo de las mejoras adoptadas.</li> </ul>
<p>Revisar y adaptar el marco ágil escalado con una evaluación periódica (cada 3-6 meses).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Los roles, eventos y artefactos actuales son útiles o deben ajustarse?</li> <li>• ¿La estructura del equipo sigue alineada con el flujo de valor del proyecto?</li> <li>• ¿Existen prácticas o procesos que</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de ajuste de prácticas como herramienta visual para clasificar elementos como: mantener, eliminar, adaptar o incorporar.</li> <li>• Encuestas de percepción interna que recogen opiniones sobre la efectividad del marco,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de lecciones aprendidas y ajustes sugeridos al marco</li> <li>• Validación de que la estructura organizativa sigue alineada con el valor entregado</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
	<p>puedan eliminarse por ser innecesarios?</p>	<p>la carga de procesos, y alineación con el flujo de valor.</p>	
<p>Garantizar sostenibilidad y bienestar de equipos, tanto seguridad psicológica como cuidado del ritmo (pace sostenible).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Existen espacios donde los equipos puedan compartir errores sin temor a represalias?</li> <li>• ¿Se utilizan dinámicas para reflexionar sobre lo que no funcionó y qué se aprendió de ello?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámicas de reflexión segura como: “Lo que no funcionó esta iteración”, “Historias de fracaso”</li> <li>• Evaluaciones periódicas de clima de equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos con mayor confianza para comunicar errores o inquietudes</li> <li>• Lista de aprendizajes de iteraciones anteriores visible en retrospectivas</li> </ul>
<p>Utilizar herramientas de soporte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Las herramientas disponibles permiten visibilidad y adaptación continua del modelo ágil?</li> <li>• ¿El liderazgo promueve activamente la cultura de mejora continua?</li> <li>• ¿Los equipos han integrado el hábito de mejorar como parte de su forma habitual de trabajo?</li> <li>• ¿Se están comunicando los logros y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tableros digitales conectados (Jira, Azure Boards, Trello): Para gestión visual del flujo de trabajo, métricas y retroalimentación en tiempo real.</li> <li>• Tableros de mejora continua (Power BI, Miro, Notion): Para consolidar resultados, aprendizajes, experimentos y evolución del modelo.</li> <li>• Plataformas de retroalimentación: Herramientas como Office Forms, Polly (Teams), Mentimeter o encuestas anónimas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecosistema de herramientas integradas que dan soporte al modelo ágil escalado.</li> <li>• Registro actualizado de mejoras aplicadas y su impacto.</li> <li>• Equipos con visibilidad de sus procesos y mayor autonomía para adaptarse.</li> </ul>

Actividad	Preguntas que se deben responder	Herramientas	Salidas
	aprendizajes para fortalecer el respaldo de la alta dirección?		

#### 5.4 Hoja de ruta para la implementación de ágil escalado

Esta sección presenta una hoja de ruta detallada para la implementación de la guía de escalado ágil, se plantea un escenario dirigido a un equipo de aproximadamente 100 personas. El objetivo es proporcionar un flujo estructurado, medible y adaptable a lo largo de cinco fases estratégicas: diagnóstico y alineación, diseño del modelo, desarrollo de capacidades, despliegue controlado y mejora continua.

La planificación se desarrolla en un periodo estimado de 7 meses, con fechas específicas, actividades clave y responsables, lo cual facilita la ejecución controlada por ondas o fases y la medición del avance. Se ha diseñado teniendo en cuenta la complejidad del cambio organizacional, la necesidad de habilitar capacidades ágiles a diferentes niveles y los tiempos necesarios para consolidar el nuevo modelo de trabajo.

En cuanto al cálculo de costos, se han considerado tarifas estimadas de consultoría y formación especializada con base en el tamaño del equipo y la duración de las capacitaciones. Por ejemplo, para un grupo de 20 personas, se estiman \$5,000 por mes de entrenamiento (36 horas), por lo que escalar esta formación para 100 personas implica una inversión proporcional por fases. De igual manera, se presupuestan \$5,000 para talleres de cambio organizacional y otros \$5,000 para formación de altos mandos (36 horas cada uno). Estos montos se distribuyen en la hoja de ruta según el momento en que se requiere cada tipo de intervención.

De manera general el entrenamiento de 36 horas no se limita a un curso único, sino que se distribuye en módulos prácticos por fase, abarcando temas de diagnóstico, diseño de marcos, liderazgo ágil, gestión del cambio, coordinación interfuncional, métricas y mejora continua. Esta distribución permite que la formación acompañe a la transformación organizacional paso a paso y que cada inversión de tiempo esté vinculada con un entregable concreto de la hoja de ruta.

Este enfoque asegura que cada inversión esté alineada con un objetivo concreto de la transformación: desde preparar a los líderes y formar agentes de cambio, hasta lanzar pilotos

controlados, acompañar a los equipos y establecer mecanismos sostenibles de mejora continua. Además, para complementar esta hoja de ruta, se puede tomar como apoyo el apéndice F, el cual detalla una lista de métricas enfocadas en metodologías ágiles que ayudan a medir el progreso y calidad del trabajo desarrollado.

De manera detallada, los diferentes entrenamientos se distribuyen de la siguiente manera:

- En la Fase 1 (Diagnóstico), las 36 horas se concentran en formar a los evaluadores internos y líderes sobre cómo aplicar encuestas, entrevistas y mapeo de flujo de valor, asegurando que comprendan la metodología antes de iniciar.
- En la Fase 2 (Diseño del modelo), las horas de formación se dedican a talleres prácticos sobre diseño organizacional ágil, selección de marcos base y adaptación de prácticas a la cultura de la organización.
- En la Fase 3 (Desarrollo de capacidades), el entrenamiento se diversifica: 36 horas para líderes y agentes de cambio (en liderazgo ágil y gestión del cambio), 36 horas para facilitadores (Scrum Masters, coaches), y 36 horas adicionales en sensibilización de equipos más amplios.
- En la Fase 4 (Despliegue controlado), las 36 horas se destinan a talleres y coaching en tiempo real, acompañando a los equipos en la conformación de estructuras de gobernanza, gestión de dependencias y lanzamiento inicial de pilotos.
- Finalmente, en la Fase 5 (Mejora continua), las 36 horas se dividen en sesiones de instalación y uso de tableros de métricas, dinámicas de retrospectivas a escala y diseño de guías de sostenibilidad para consolidar prácticas a largo plazo.

La hoja de ruta permite visualizar claramente el esfuerzo, los recursos y el tiempo requerido para lograr una implementación exitosa, ajustada al contexto real del proyecto y de la organización.

**Cuadro 5.6** Hoja de ruta con la propuesta de implementación de la guía de escalamiento ágil

Fase	Fecha de inicio y finalización	Duración (semanas)	Costo estimado (USD)	Entregables clave	Tiempos por entregable
Fase 1: Diagnóstico	2025-06-03 al 2025-06-30	4	5000 (entrenamiento)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe de madurez y brechas</li> </ul>	Semana 1-2: Encuestas, entrevistas y evaluaciones de madurez

Fase	Fecha de inicio y finalización	Duración (semanas)	Costo estimado (USD)	Entregables clave	Tiempos por entregable
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapa de flujo de valor</li> <li>Mapa de partes interesadas</li> </ul>	<p>Semana 3: Mapa de flujo de valor</p> <p>Semana 4: Mapa de partes interesadas y entrega del informe</p>
Fase 2: Diseño del modelo	2025-07-01 al 2025-07-28	4	5000 (entrenamiento)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organigrama ligero de equipos</li> <li>Marco ágil personalizado (prácticas, roles, eventos y artefactos)</li> </ul>	<p>Semana 1-2: Diseño del organigrama ligero</p> <p>Semana 3: Comparación y selección del marco base</p> <p>Semana 4: Redacción de la hipótesis del marco personalizado</p>
Fase 3: Desarrollo de capacidades	2025-07-29 al 2025-09-08	6	15000 (entrenamiento, talleres y formación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de formación por rol</li> <li>Plan de comunicación y compromiso</li> <li>Red de agentes de cambio</li> </ul>	<p>Semana 1-2: Formación a líderes y agentes de cambio</p> <p>Semana 3-4: Formación a facilitadores y creación del Centro de Excelencia</p> <p>Semana 5-6: Sensibilización de interesados externos y despliegue del plan de comunicación</p>
Fase 4: Despliegue controlado	2025-09-09 al 2025-11-03	8	10000 (entrenamiento, talleres y formación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoja de ruta de implementación</li> <li>Registro de riesgos de escalamiento</li> </ul>	<p>Semana 1-2: Diseño de hoja de ruta y validación con líderes</p> <p>Semana 3-4: Conformación del equipo de gobernanza</p>

Fase	Fecha de inicio y finalización	Duración (semanas)	Costo estimado (USD)	Entregables clave	Tiempos por entregable
					<p>Semana 5-6: Preparación de equipos y lanzamiento inicial</p> <p>Semana 7-8: Coaching, acompañamiento y gestión de dependencias</p>
Fase 5: Mejora continua	2025-11-04 al 2026-01-26	12	10000 (entrenamiento)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablero de métricas automatizadas</li> <li>• Informe de salud ágil</li> <li>• Registro de acciones de mejora (Kaizen)</li> <li>• Lista de experimentos y correcciones</li> <li>• Revisión del marco ágil</li> <li>• Guía de sostenibilidad del ritmo</li> </ul>	<p>Semana 1-4: Instalación de tableros de métricas y medición inicial</p> <p>Semana 5-8: Ciclos de mejora continua y backlog Kaizen</p> <p>Semana 9-12: Revisión del marco, guía de sostenibilidad y entrega del informe de salud</p>

## **Capítulo 6 Conclusiones y Recomendaciones**

Este capítulo presenta los principales hallazgos obtenidos durante el desarrollo de la investigación teórica sobre la implementación de metodologías ágiles escaladas en proyectos tecnológicos grandes. A través del análisis de literatura especializada, casos prácticos y herramientas aplicadas, se construyeron conclusiones alineadas a los objetivos planteados. Asimismo, se formulan recomendaciones orientadas a futuras investigaciones o implementaciones que puedan ampliar o complementar los resultados obtenidos en este trabajo.

### **6.1 Conclusiones**

Respecto al primer objetivo de identificar fortalezas y debilidades de los marcos ágiles existentes: El análisis permitió determinar que marcos como SAFe, Spotify, LeSS y Nexus ofrecen estructuras útiles para coordinar múltiples equipos y entregar valor en proyectos complejos. Sin embargo, también presentan debilidades cuando se aplican de forma rígida o sin adaptación al contexto organizacional. La flexibilidad, el enfoque en el flujo de valor y la capacidad de adaptación cultural resultan ser factores diferenciales entre su éxito o fracaso en entornos reales.

En cuanto al segundo objetivo planteado sobre la evaluación de barreras organizacionales en proyectos grandes: Se identificaron como principales obstáculos la resistencia cultural al cambio, estructuras jerárquicas poco compatibles con la toma de decisiones descentralizada, y la baja madurez en prácticas ágiles de equipos y líderes. Las entrevistas con expertos y la revisión de casos revelaron que estas barreras pueden mitigarse mediante una adecuada preparación del liderazgo, la creación de redes de agentes de cambio y un fuerte enfoque en la comunicación interna.

Para el tercer objetivo específico relacionado con el desarrollo de procesos, guías y herramientas para la implementación de prácticas ágiles escaladas se concluye que: La investigación permitió diseñar un conjunto de herramientas personalizables que apoyan la implementación progresiva y contextualizada de la agilidad a escala. Entre ellas destacan sugerencias de plantillas para evaluación de madurez ágil, tabla para la creación de flujo de valor, lista de chequeo para la construcción de planes de formación, y tabla de métricas ágiles. Estas herramientas permiten alinear equipos, reducir riesgos y fomentar la mejora continua.

Finalmente, para el cuarto objetivo enfocado en el diseño de una hoja de ruta para la implementación de ágil escalado en proyectos tecnológicos grandes: Se construyó una hoja de ruta estructurada en cinco fases, que contempla desde la preparación inicial hasta la sostenibilidad del

modelo ágil. Esta hoja de ruta incluye tiempos estimados, costos asociados, entregables clave por fase y recomendaciones específicas según el grado de madurez de la organización. Su enfoque progresivo y validado permite una adopción realista, medible y adaptable.

## 6.2 Recomendaciones

- **Profundizar en estudios de caso prácticos:** Se recomienda a futuros estudiantes de la Maestría que deseen continuar esta línea de investigación, profundizar en estudios de caso prácticos aplicando la guía propuesta en proyectos reales con el fin de documentar los efectos prácticos de su implementación, los desafíos que enfrentan las organizaciones y las adaptaciones necesarias según el contexto. Esto permitirá validar empíricamente los modelos teóricos planteados.
- **Explorar estrategias de sostenibilidad a largo plazo:** Si bien la implementación inicial es crucial, se debe investigar cómo sostener la cultura ágil una vez superado el entusiasmo del cambio. A líderes y áreas de gestión del talento en las organizaciones, se les recomienda explorar estrategias de sostenibilidad a largo plazo que permitan mantener la cultura ágil más allá de la implementación inicial, reforzando aspectos técnicos, culturales y organizacionales.
- **Ampliar el estudio hacia sectores no tecnológicos:** Aunque el estudio se centra en entornos de desarrollo de software, sería valioso investigar cómo puede escalarse la agilidad en distintos sectores. A estudiantes interesados en ampliar la aplicabilidad del modelo se les recomienda investigar cómo puede escalarse la agilidad en sectores no tecnológicos (manufactura, educación, salud), para evaluar la versatilidad de los marcos ágiles en entornos con estructuras, ritmos y desafíos distintos a los del desarrollo de software.
- **Desarrollar indicadores específicos de salud organizacional ágil:** Se sugiere a los futuros investigadores del programa desarrollar indicadores de salud organizacional ágil que permitan medir madurez, efectividad y bienestar de los equipos en diferentes contextos, promoviendo una evaluación objetiva y transversal de los marcos utilizados.
- **Estudiar el impacto del cambio ágil en el bienestar de los equipos:** La coordinación académica podría promover investigaciones que vinculen prácticas de escalamiento ágil con variables como la seguridad psicológica, la sostenibilidad del ritmo de trabajo y la

salud emocional de los equipos, fomentando la construcción de modelos más humanos, resilientes y sostenibles.

- **Implementar directamente un marco general de escalamiento ágil:** Se recomienda a la alta dirección y a las oficinas de gestión de proyectos, desarrollar y aplicar un marco general de escalamiento ágil adaptado a su contexto organizacional, tomando como base la guía sugerida, sus herramientas y la hoja de ruta propuestas en esta investigación. Este marco debe incorporar la formación de líderes, la creación de estructuras de gobernanza ágiles, la gestión activa de dependencias y la instalación de prácticas de mejora continua.

## Capítulo 7 Referencias bibliográficas

- Almeida, F., & Espinheira, E. (2021). Large-Scale Agile Frameworks: A Comparative Review. *Journal of Applied Sciences, Management and Engineering Technology*, 2(1), 16–29.
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6.ª ed.). Caracas: Editorial Episteme.
- Amjad, S., Ahmad, N., Saba, T., Anjum, A., Manzoor, U., Balubaid, M. A., & Malik, S. U. (2018). Calculating Completeness of Agile Scope in Scaled Agile Development. *IEEE Access*, 6, 5822–5844. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2017.2765351>
- Aromataris, E., & Pearson, A. (2014). The Systematic Review: An Overview. *AJN The American Journal of Nursing*, 114, 53–58.
- Babbie, E. (2013). *The practice of social research* (13th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Berg, V., Birkeland, J., Nguyen-Duc, A., Pappas, I. O., & Jaccheri, L. (2018). Software startup engineering: a systematic mapping study. *Journal of Systems and Software*, 144, 255–274.
- Biolchini, J., et al. (2005). *Systematic Review in Software Engineering*. System Engineering and Computer Science Department, PESCE.
- Bittner, K., Kong, P., & West, D. (2018). *Scaling Agile: A Roadmap for Success*. Addison-Wesley.
- Bittner, K., Kong, P., & West, D. (2018). *The Nexus Framework for Scaling Scrum: Continuously Delivering an Integrated Product with Multiple Scrum Teams*. Scrum.org. Pearson Education.
- Boland, A., Cherry, M. G., & Dickson, R. (2014). *Doing a systematic review: a student's guide*. SAGE Publications.
- Camara, R., Marinho, M., & Moura, H. (2024). Agile tailoring in distributed large-scale environments using agile frameworks: A Systematic Literature Review. *CLEI Electronic Journal*, 27(1), Paper 8.
- Crowe, S., Cresswell, K., Robertson, A., Huby, G., Avery, A., & Sheikh, A. (2011). The case study approach. *BMC Medical Research Methodology*, 11(1), 1–9.
- Dávila, J., & Vite, H. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. *Revista ResearchGate*. <https://doi.org/10.31876/re.v2i17.269>

- Durán, A. (2019, November 29). Manifiesto 'agile', ¿qué es? Bbva.com. <https://www.bbva.com/es/agile-manifiesto-que-es/>
- EAE Bussines School. (2020, May 14). Guía PMBOK: definición, estructura y diferencias. Eae.es.
- Edison, H., Wang, X., & Conboy, K. (2022). Comparing Methods for Large-Scale Agile Software Development: A Systematic Literature Review. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 48(8), 2709–2713. <https://doi.org/10.1109/TSE.2021.3069039>
- Griffiths, M. (2007). Agile Suitability Filters. *Leading Answers*. [http://leadinganswers.typepad.com/leading\\_answers/files/agile\\_suitability\\_filters.pdf](http://leadinganswers.typepad.com/leading_answers/files/agile_suitability_filters.pdf)
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill.
- Hubert, N., Brun, A., & Monticolo, D. (2022). New Ontology and Knowledge Graph for University Curriculum Recommendation. In *21st International Semantic Web Conference (ISWC 2022)* (Vol. 3254).
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering (Technical Report No. EBSE-2007-01). EBSE Technical Report.
- Kniberg, H., & Ivarsson, A. (2012). *Scaling Agile @ Spotify with Tribes, Squads, Chapters & Guilds*. Recuperado de <https://spotify.github.io>
- Layton, M. C., Ostermiller, S. J., & Kynaston, T. (2020). *Agile Project Management For Dummies* (3ª ed.). Wiley.
- Michalides, M., Bursac, N., Nicklas, S. J., Weiss, S., & Paetzold, K. (2023). Analyzing Current Challenges on Scaled Agile Development of Physical Products. *Procedia CIRP*, 119, 1188–1197. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.02.188>
- PMI. (2017). *Agile Practice Guide*. Project Management Institute.
- Project Management Institute. (2017). *Achieving Greater Agility: The People and Process Drivers That Accelerate Results*. PMI.
- Project Management Institute (PMI). (2017). *Agile Practice Guide*. Project Management Institute.
- Project Management Institute (PMI). (2017). *The Drivers of Agility: Engaging People and Building Processes to Accelerate Results*. PMI.
- Putta, A., Paasivaara, M., & Lassenius, C. (2018). Benefits and challenges of adopting the scaled agile framework (safe): Preliminary results from a multivocal literature review. In

- Proceedings of the 19th International Conference on Product-Focused Software Process Improvement (pp. 334–351). Springer, Cham.
- Putta, A., Paasivaara, M., & Lassenius, C. (2019). How are agile release trains formed in practice? a case study in a large financial corporation. In *XP 2019* (Vol. 355, pp. 154–170). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-19034-7\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-19034-7_10)
- Standish Group. (2015). *CHAOS Report 2015: The Modern Definition of Project Success*. The Standish Group International, Inc.
- Standish Group. (2015). *CHAOS Report with Cover Page v2*. The Standish Group International, Inc.
- Uludağ, Ö., Paasivaara, M., Putta, A., Philipp, P., & Mattes, F. (2022). *The Journal of Systems & Software*, 194, 111473.
- Uludağ, Ö., Putta, A., Paasivaara, M., & Mattes, F. (2021). Evolution of the Agile Scaling Frameworks. In *Proceedings of International Conference on Agile Software Development (XP)* (pp. 123–139).
- Wohlin, C., Runeson, P., Höst, M., Ohlsson, M. C., Regnell, B., & Wesslén, A. (2012). *Experimentation in Software Engineering*. Springer Science & Business Media.
- Yin, R. K. (2013). *Case study research: Design and methods*. Sage publications., PESC, Editor. 2005: Rio de Janeiro.
- Zhou, X., Jin, Y., Zhang, H., Li, S., & Huang, X. (2016). A map of threats to validity of systematic literature reviews in software engineering. In *2016 23rd Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC)* (pp. 153–160). IEEE.

## Capítulo 8 Apéndices

### Apéndice A: Cuestionario a Expertos en Escalamiento Ágil

**Objetivo:** Obtener *insights* clave sobre la experiencia del entrevistado con escalamiento ágil, desafíos enfrentados y recomendaciones para desarrollar una guía más estandarizada.

**Nombre de la persona a entrevistar:**

**Fecha de la entrevista:**

#### Parte 1: Contexto del Experto (5 min)

1. ¿Cuál es su rol y experiencia en metodologías ágiles?
2. ¿En qué tipo de organización trabaja y qué tan extendido está el uso de metodologías ágiles o ágiles escaladas?
3. ¿Cuál fue la principal razón para adoptar escalamiento ágil en su empresa/proyecto?

#### Parte 2: Experiencia y Retos en Escalamiento Ágil (5 min)

4. ¿Qué marcos de escalamiento ágil han utilizado (Spotify, SAFe, Nexus, LeSS, DAD, etc.) y por qué?
5. ¿Cuáles han sido los principales beneficios y desafíos que han enfrentado en la implementación?
6. ¿Cómo han manejado las dependencias entre equipos y la resistencia al cambio?

#### Parte 3: Recomendaciones para el desarrollo de una Guía Estándar para ágil escalado (5 min)

7. ¿Cuáles son las 3 mejores prácticas que recomendaría para escalar ágil con éxito?
8. ¿Qué errores comunes deberían evitarse?
9. ¿Qué aspectos clave debería incluir una guía estandarizada de escalamiento ágil?

#### Cierre

10. ¿Algo más que considere importante compartir con base a su experiencia?

## Apéndice B: Plantilla para la aplicación de PRISMA

### Estructura PRISMA para investigación en escalamiento ágil

**Objetivo de la revisión:** Identificar, analizar y sintetizar la literatura existente sobre escalamiento ágil, con un enfoque en sus marcos de trabajo, beneficios, desafíos y mejores prácticas.

#### Pregunta de investigación:

- ¿Cuáles son las principales metodologías y desafíos en el escalamiento ágil en organizaciones de software?
  - ¿Cuáles son las mejores prácticas recomendadas en la literatura para implementar escalamiento ágil?
- 

#### Estrategia de búsqueda

- **Bases de datos a utilizar:**
    - IEEE Xplore, Google Scholar, ACM Digital Library.
  - **Palabras clave para la búsqueda:**
    - “Agile Scaling”, “Scaled Agile Framework” , “Large-Scale Agile”, “Agile Frameworks”, “Desafíos del escalamiento ágil” “Proyectos grandes de TI”
- 

#### Criterios de inclusión y exclusión

##### Criterios de Inclusión:

- Estudios entre 2018-2025.
- Artículos revisados por pares, conferencias y libros relevantes.
- Estudios que aborden modelos de escalamiento ágil como SAFe, Spotify, Nexus, LeSS, DAD.
- Estudios que analicen casos de éxito, desafíos o métricas en escalamiento ágil.

##### Criterios de Exclusión:

- Estudios no revisados por pares (blogs, foros, documentos sin validación académica).
  - Estudios en idiomas no accesibles sin traducción.
- 

**Fases del proceso de selección:**  
 **Identificación:** Número total de estudios encontrados en bases de datos.

☒ **Filtrado:** Eliminación de estudios duplicados y no relevantes según el título/resumen.

☒ **Elegibilidad:** Revisión de artículos completos para evaluar su calidad y relevancia.

☒ **Inclusión:** Estudios finales seleccionados para análisis y síntesis.

---

## **Evaluación de Calidad y Extracción de Datos**

### **Criterios de evaluación:**

- Relevancia del estudio respecto al escalamiento ágil.
- Rigor metodológico (muestra, validez de resultados).
- Aplicabilidad de los hallazgos a contextos organizacionales diversos.

### **Datos extraídos:**

- Marco de escalamiento ágil analizado.  
Beneficios y desafíos identificados.  
Contexto organizacional (industria, tamaño de empresa).  
Recomendaciones y métricas utilizadas.
- 

## **Resultados y Discusión**

- **Síntesis de hallazgos:** Comparación entre diferentes marcos de escalamiento ágil.
- **Tendencias en la literatura:** ¿Qué marcos son más utilizados? ¿Cuáles tienen mejores resultados?
- **Desafíos más comunes:** Dependencias entre equipos, resistencia organizacional, problemas de comunicación...
- **Recomendaciones:** Factores críticos de éxito en la implementación de escalamiento ágil.

## **Apéndice C: Cuestionario sobre Experiencia en Metodologías Ágiles y Escalado Ágil**

### **Instrucciones:**

Agradecemos su participación en este cuestionario. Su experiencia y conocimientos en metodologías ágiles son clave para esta investigación. Responda con la mayor honestidad posible. La información será utilizada exclusivamente con fines académicos y será tratada de manera confidencial.

### **Sección 1: Datos generales**

1. ¿Cuántos años de experiencia tiene trabajando en proyectos con metodologías ágiles?

- a) Menos de 1 año
  - b) 1 - 3 años
  - c) 4 - 6 años
  - d) Más de 6 años
2. ¿En qué tipo de industria ha aplicado metodologías ágiles? (Puede seleccionar más de una opción)
- Desarrollo de software
  - Servicios financieros
  - Salud
  - Manufactura
  - Educación
  - Otra: \_\_\_\_\_
3. ¿Cuál es su rol principal en los proyectos ágiles en los que ha participado?
- a) Product Owner
  - b) Scrum Master
  - c) Desarrollador/Técnico
  - d) Project Manager
  - e) Otro: \_\_\_\_\_

### **Sección 2: Experiencia en Metodologías Ágiles**

4. ¿Qué metodologías ágiles ha utilizado en sus proyectos? (Puede seleccionar más de una opción)
- Scrum
  - Kanban
  - SAFe (Scaled Agile Framework)
  - LeSS (Large-Scale Scrum)
  - Spotify Model
  - Otra: \_\_\_\_\_

5. En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Poco efectivo" y 5 es "Muy efectivo", ¿cómo calificaría el impacto de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos en comparación con metodologías tradicionales?
- 1  2  3  4  5
6. ¿Cuáles han sido los principales beneficios de trabajar con metodologías ágiles en su experiencia? (Puede seleccionar más de una opción)
- Mayor flexibilidad ante cambios
  - Mejora en la comunicación del equipo
  - Entregas más rápidas y frecuentes
  - Mayor satisfacción del cliente
  - Reducción de riesgos en el proyecto
  - Otro: \_\_\_\_\_
7. ¿Cuáles han sido los principales desafíos que ha enfrentado al implementar metodologías ágiles? (Puede seleccionar más de una opción)
- Resistencia al cambio dentro de la organización
  - Falta de capacitación en el equipo
  - Falta de apoyo por parte de la alta dirección
  - Dificultades en la coordinación entre equipos
  - Otro: \_\_\_\_\_

### **Sección 3: Experiencia en Ágil Escalado**

8. ¿Ha trabajado en proyectos donde se haya utilizado ágil escalado?
- a) Sí
  - b) No
- (Si la respuesta es "No", pase a la sección 4)
9. ¿Qué marcos ágiles ha utilizado en proyectos grandes? (Puede seleccionar más de una opción)
- SAFe
  - LeSS
  - Spotify Model

- Nexus
- Disciplined Agile (DA)
- Otro: \_\_\_\_\_

10. En su experiencia, ¿qué impacto ha tenido el uso de ágil escalado en proyectos grandes?

- a) Ha mejorado la coordinación entre equipos y entregas
- b) No ha generado cambios significativos
- c) Ha sido difícil de implementar y no ha dado los resultados esperados
- d) Otro: \_\_\_\_\_

11. ¿Cuáles han sido los principales desafíos al trabajar con ágil escalado? (Puede seleccionar más de una opción)

- Coordinación entre múltiples equipos
- Falta de alineación estratégica con la organización
- Falta de capacitación en marcos ágiles escalados
- Dificultad para medir el rendimiento a gran escala
- Otro: \_\_\_\_\_

12. ¿Ha identificado resistencia a la implementación de marcos ágiles en proyectos grandes?

- a) Sí
- b) No
- c) No estoy seguro

(Si respondió "Sí", indique los factores principales que generan esta resistencia)

- Cultura organizacional tradicional
- Falta de apoyo de la alta dirección
- Falta de capacitación en los equipos
- Falta de claridad en los roles dentro de ágil escalado
- Otro: \_\_\_\_\_

#### **Sección 4: Recomendaciones de Mejora**

13. ¿Considera que las metodologías ágiles podrían mejorarse en su aplicación en proyectos grandes?

- a) Sí

- b) No

(Si la respuesta es "No", pase a la pregunta 15)

14. ¿Qué aspectos considera que podrían mejorarse en la implementación de metodologías ágiles en su entorno de trabajo? (Puede seleccionar más de una opción)

- Mayor capacitación en metodologías ágiles y escaladas
- Mayor apoyo y compromiso de la alta dirección
- Implementación gradual y adaptada a la cultura organizacional
- Mejor integración de herramientas digitales para gestión ágil
- Otro: \_\_\_\_\_

15. ¿Qué recomendaciones daría a una empresa que quiera implementar ágil escalado en proyectos grandes?

*(Pregunta abierta para obtener insights más detallados.)*

16. ¿Le gustaría participar en futuras validaciones sobre esta investigación?

- a) Sí
- b) No

## Apéndice D: Plantilla de recolección de información – Estudio de caso

**Empresa:** 10Pearls

**Fecha de recolección:**

**Investigador:**

### 1. Información General del Proyecto

Pregunta	Respuesta
Nombre o código del proyecto	
Industria del cliente	
Tamaño del equipo de trabajo	
Duración estimada del proyecto	
Alcance general del proyecto	
Metodologías ágiles utilizadas	

### 2. Enfoque en Metodologías Ágiles (o ágiles escaladas)

Pregunta	Respuesta
¿Se ha implementado ágil escalado en este proyecto? (Sí/No)	
Si sí, qué marco ágil escalado se utiliza? (SAFe, LeSS, Spotify, Nexus, otro)	
¿Cómo se organiza el trabajo entre múltiples equipos?	
¿Cómo se gestionan dependencias entre equipos?	
¿Qué herramientas digitales se utilizan para la coordinación?	

### 3. Gestión del Proyecto

Pregunta	Respuesta
¿Cuáles son los principales roles dentro del equipo de trabajo?	
¿Cómo se planifican y ejecutan los sprints o iteraciones?	
¿Cómo se mide el desempeño del equipo y del proyecto?	
¿Qué estrategias se utilizan para gestionar cambios en los requisitos?	
¿Cómo se gestionan los riesgos dentro del proyecto?	

### 4. Desafíos en la Gestión de Proyectos Grandes

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>
¿Cuáles han sido los principales desafíos en la gestión del proyecto?	
¿Cómo han manejado la resistencia al cambio dentro del equipo o la organización?	
¿Qué estrategias se han implementado para superar estos desafíos?	
¿Qué mejoras han identificado para futuros proyectos?	

### **5. Evaluación de Resultados y Mejores Prácticas**

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>
¿Cuáles han sido los principales logros del proyecto hasta ahora?	
¿Qué aprendizajes clave han obtenido al aplicar ágil en proyectos grandes?	
¿Qué recomendaciones darían a otras empresas que buscan escalar metodologías ágiles?	

### **6. Observaciones Adicionales**

*(Espacio para comentarios adicionales del investigador o del equipo entrevistado.)*

## Apéndice E: Plantilla para estudios de caso sobre ágil escalado en proyectos grandes

**Fecha de análisis:**

**Fuente analizada:**

**Tipo de fuente:** (Artículo científico, Libro, Reporte de industria, Caso de estudio, Otro)

### 1. Información General del Estudio Analizado

Pregunta	Respuesta
Título del estudio o capítulo	
Autores	
Año de publicación	
Fuente de publicación (Revista, Editorial, Congreso, etc.)	
Objetivo del estudio	

### 2. Marco Ágil Escalado Utilizado

Pregunta	Respuesta
¿Qué marco ágil escalado se analiza en el estudio? (SAFe, LeSS, Spotify, Nexus, Disciplined Agile, otro)	
¿Cuál es la justificación para elegir este marco ágil escalado?	
¿Cómo se describe la estructura de equipos en este marco?	
¿Se han identificado adaptaciones o combinaciones con otras metodologías? (Ej. Scrum, Kanban, DevOps, etc.)	
¿Cómo se gestiona la coordinación entre múltiples equipos en este marco?	

### 3. Implementación de Ágil Escalado en Proyectos Grandes

Pregunta	Respuesta
¿En qué tipo de proyectos o industrias se ha aplicado este marco ágil escalado?	
¿Cuáles han sido los principales beneficios identificados en la implementación?	
¿Qué herramientas y tecnologías se han utilizado para facilitar la escalabilidad ágil?	

¿Cómo se gestionan las dependencias entre equipos dentro del marco ágil escalado?	
¿Qué métricas o indicadores se han utilizado para evaluar el éxito de la implementación?	

#### 4. Desafíos y Soluciones en la Implementación de Ágil Escalado

Pregunta	Respuesta
¿Cuáles son los principales desafíos reportados en la implementación de ágil escalado?	
¿Cómo han abordado estos desafíos las organizaciones que han implementado el marco?	
¿Se ha mencionado resistencia al cambio dentro de las organizaciones?	
¿Qué estrategias han sido efectivas para superar barreras en la implementación?	

#### 5. Recomendaciones y Mejoras Propuestas en la Literatura

Pregunta	Respuesta
¿Qué mejoras se sugieren en la literatura para la implementación de ágil escalado?	
¿Existen propuestas para adaptar los marcos ágiles escalados a diferentes contextos empresariales?	
¿Cómo se puede mejorar la adopción de ágil escalado en empresas con estructuras tradicionales?	
¿Se han propuesto nuevos modelos o enfoques híbridos en la literatura?	

#### 7. Conclusiones Clave del Estudio Analizado

*(Resumen de los hallazgos más relevantes sobre la implementación de ágil escalado en proyectos grandes, con énfasis en resultados, desafíos y mejores prácticas.)*

## Apéndice F: Tabla de métricas ágiles (Scrum, Kanban y Lean)

Métrica	Descripción	Propósito / Uso principal
Velocidad	Cantidad de trabajo completado por iteración (ej. puntos de historia).	Estimar la capacidad de entrega del equipo en ciclos futuros.
Gráfico de trabajo pendiente	Representa la cantidad de trabajo restante en una iteración.	Visualizar el progreso diario y detectar desvíos respecto a la meta.
Gráfico de trabajo completado	Muestra el avance acumulado en comparación con el total planificado.	Ver si se avanza hacia la meta general, incluyendo cambios de alcance.
Tiempo de ciclo	Tiempo que transcurre desde que una tarea comienza hasta que se termina.	Medir la eficiencia del proceso de desarrollo.
Tiempo total de entrega	Tiempo desde que se solicita una tarea hasta que se entrega al usuario final.	Evaluar la rapidez con que se entrega valor al cliente.
Trabajo en curso	Cantidad de tareas que el equipo está desarrollando al mismo tiempo.	Evitar la sobrecarga de trabajo y fomentar un flujo constante.
Rendimiento del equipo	Cantidad de tareas o elementos completados en un período.	Medir la productividad del equipo.
Incidencias de bloqueo	Número de tareas que se detienen por algún impedimento.	Identificar obstáculos que afectan la entrega continua.
Eficiencia del flujo	Proporción de tiempo activo de trabajo frente al tiempo total de procesamiento.	Determinar cuán fluido y eficiente es el proceso de desarrollo.
Valor entregado	Porcentaje del trabajo que aporta valor real al usuario o cliente.	Asegurar que el esfuerzo esté enfocado en lo que realmente importa.
Tiempos de espera	Tiempo que una tarea permanece sin avanzar entre etapas.	Detectar cuellos de botella o desperdicio de tiempo.
Costo del retraso	Estimación del impacto por no entregar una funcionalidad a tiempo.	Priorizar tareas según su urgencia y beneficio potencial.
Exactitud del compromiso	Comparación entre lo planeado y lo entregado en una iteración.	Mejorar la estimación y planificación del equipo.
Definición de terminado cumplida	Verificación de que cada entrega cumple con los criterios de calidad acordados.	Asegurar consistencia, calidad y valor en cada entrega.

## Apéndice G: Sugerencias de formato para entregables de la guía para implementación de escalamiento ágil

### 1. Informe de Madurez y Brechas

**Objetivo:** Evaluar el nivel de adopción ágil y detectar áreas de mejora para justificar la necesidad de escalar.

Dominio Evaluado	Nivel Actual (1-5)	Nivel Deseado	Brecha Identificada	Recomendaciones Prioritarias
Cultura Ágil				
Liderazgo				
Procesos				
Roles y Responsabilidades				
Herramientas				

### 2. Mapa de Flujo de Valor

**Objetivo:** Visualizar cómo fluye el valor desde la necesidad hasta la entrega.

- Etapas del proceso (de izquierda a derecha, en bloques):
  - Solicitud → Evaluación → Desarrollo → Pruebas → Entrega
- Actores por etapa
- Tiempos por etapa
- Cuellos de botella señalados (color rojo)
- Herramienta recomendada: Diagrama editable (Miro / Figma / Lucidchart)

### 3. Mapa de Partes Interesadas

**Objetivo:** Identificar actores clave, su influencia, interés y apertura al cambio.

Nombre	Rol en el Proyecto	Nivel de Influencia	Nivel de Interés	Actitud ante el Cambio	Acción Recomendada

Gráfico adicional: Matriz Poder vs. Interés (4 cuadrantes).

### 4. Organigrama Ligero de Equipos

**Objetivo:** Mostrar cómo se agrupan equipos y sus roles de coordinación.

- Diagrama con agrupación de equipos (Squads, Tribes, ARTs)
- Indicadores de coordinación: Quién lidera qué clúster
- Flechas para dependencias cruzadas

## 5. Marco Ágil Personalizado

**Objetivo:** Diseñar un modelo adaptado al contexto real.

Elemento	Definición Elegida	Observaciones / Adaptación Local
Roles		
Eventos		
Artefactos		
Prácticas clave		

## 6. Plan de Formación por Rol

**Objetivo:** Asegurar que cada rol comprenda y pueda aplicar su función en el modelo.

Rol	Módulos a Capacitar	Duración	Modalidad	Responsable de Formación
Scrum Master				
Product Owner				

## 7. Plan de Comunicación y Compromiso

**Objetivo:** Alinear a toda la organización sobre el cambio.

Mensaje Clave	Audiencia	Canal	Frecuencia	Responsable
¿Por qué cambiamos?	Todos	Newsletter	Mensual	

## 8. Red de Agentes de Cambio

**Objetivo:** Activar una red transversal que impulse el cambio.

Nombre	Área	Tiempo Dedicado	Rol como Agente	Grupo de Influencia

## 9. Hoja de Ruta de Implementación

**Objetivo:** Planificar las fases y ondas del despliegue.

Fase	Actividades Clave	Fecha Inicio	Fecha Fin	Entregables Esperados
1	Evaluación de madurez			Informe de madurez

## 10. Registro de Riesgos de Escalamiento

**Objetivo:** Gestionar riesgos técnicos y culturales.

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Tipo	Plan de Mitigación	Estado
Resistencia cultural	Alta	Alto	Cultural	Talleres de alineamiento	Abierto

## 11. Tablero de Métricas Automatizadas

**Objetivo:** Monitorear flujo, valor y salud en tiempo real.

**Indicadores:**

- Tiempo de ciclo promedio
- Satisfacción del cliente (NPS)
- Calidad técnica (% errores)
- Indicador de sobrecarga del equipo

## 12. Informe de Salud Ágil

**Objetivo:** Analizar trimestralmente la evolución del modelo.

1. Resumen ejecutivo (1 página)
2. Análisis de tendencias
3. Lecciones aprendidas destacadas
4. Recomendaciones para el siguiente trimestre

## 13. Registro de Acciones de Mejora (Kaizen)

**Objetivo:** Documentar y dar seguimiento a mejoras.

Acción de Mejora	Fuente (retro/demo)	Responsable	Estado	Fecha objetivo

## 14. Lista de Experimentos y Correcciones

**Objetivo:** Probar y ajustar nuevas formas de trabajo.

Experimento	Hipótesis	Resultado Esperado	Resultado Real	Lección Aprendida

--	--	--	--	--

### 15. Revisión del Marco Ágil

**Objetivo:** Ajustar el modelo según evolución.

Elemento Evaluado	Cambio Realizado	Justificación	Fecha de Aprobación

### 16. Guía de Sostenibilidad del Ritmo

**Objetivo:** Proteger la salud de los equipos.

- Límites de trabajo en progreso por equipo: \_\_\_\_
- Prácticas sugeridas de autocuidado: \_\_\_\_
- Señales de sobrecarga: \_\_\_\_
- Política de pausas / descanso: \_\_\_\_

## Capítulo 9 Anexos

### Anexo 1: Instrumento para estudios de caso sobre ágil escalado en proyectos grandes aplicado en la investigación de los casos de Netflix, John Deere y Spotify

**Fecha de análisis:** 29 de marzo de 2025

**Fuente analizada:** CASO NETFLIX.pdf

**Tipo de fuente:** Caso de estudio

#### 1. Información General del Estudio Analizado

Pregunta	Respuesta
Título del estudio o capítulo	Caso Netflix: Cultura organizacional y agilidad empresarial
Autores	Basado en el libro <i>No Rules Rules</i> de Reed Hastings y Erin Meyer, y presentaciones de Erin Meyer
Año de publicación	2020 (referencia principal: libro)
Fuente de publicación (Revista, Editorial, Congreso, etc.)	Publicaciones empresariales y libro editorial
Objetivo del estudio	Analizar cómo la cultura organizacional y la densidad de talento permiten a Netflix operar con agilidad, sin necesidad de marcos rígidos ni procesos tradicionales

#### 2. Marco Ágil Escalado Utilizado

Pregunta	Respuesta
¿Qué marco ágil escalado se analiza en el estudio? (SAFe, LeSS, Spotify, Nexus, Disciplined Agile, otro)	No se utiliza un marco formal como SAFe o Spotify; se basa en principios ágiles personalizados
¿Cuál es la justificación para elegir este marco ágil escalado?	Se evita la rigidez de los marcos tradicionales para maximizar la creatividad, autonomía y adaptabilidad
¿Cómo se describe la estructura de equipos en este marco?	Equipos pequeños de alto rendimiento, autoorganizados, con gran autonomía y diversidad

¿Se han identificado adaptaciones o combinaciones con otras metodologías? (Ej. Scrum, Kanban, DevOps, etc.)	No se especifican combinaciones, pero se nota inspiración en principios de Lean, DevOps y feedback continuo
¿Cómo se gestiona la coordinación entre múltiples equipos en este marco?	A través de liderazgo basado en contexto, confianza, alineamiento con la estrategia y una cultura fuerte de retroalimentación y franqueza

### 3. Implementación de Ágil Escalado en Proyectos Grandes

Pregunta	Respuesta
¿En qué tipo de proyectos o industrias se ha aplicado este marco ágil escalado?	Industria del entretenimiento digital y producción de contenido en streaming
¿Cuáles han sido los principales beneficios identificados en la implementación?	Alta innovación, velocidad de entrega, mejora continua, motivación del talento y eficiencia
¿Qué herramientas y tecnologías se han utilizado para facilitar la escalabilidad ágil?	Análisis de datos, algoritmos de recomendación, plataformas digitales para feedback 360°
¿Cómo se gestionan las dependencias entre equipos dentro del marco ágil escalado?	Mediante liderazgo contextual, autonomía, claridad en la misión, comunicación directa y mínima burocracia
¿Qué métricas o indicadores se han utilizado para evaluar el éxito de la implementación?	Evaluaciones periódicas de rendimiento, “Prueba del Guardián”, cultura de feedback y éxito organizacional sostenido

### 4. Desafíos y Soluciones en la Implementación de Ágil Escalado

Pregunta	Respuesta
----------	-----------

¿Cuáles son los principales desafíos reportados en la implementación de ágil escalado?	Manejar el estrés inicial por retroalimentación constante, evitar caer en rigidez estructural
¿Cómo han abordado estos desafíos las organizaciones que han implementado el marco?	Con cultura de franqueza radical, confianza, feedback bidireccional y mínima burocracia
¿Se ha mencionado resistencia al cambio dentro de las organizaciones?	No directamente, pero se subraya la importancia del encaje cultural y la disposición al feedback
¿Qué estrategias han sido efectivas para superar barreras en la implementación?	Libertad con responsabilidad, claridad en expectativas, eliminación de empleados mediocres y liderazgo por contexto

## 5. Recomendaciones y Mejoras Propuestas en la Literatura

Pregunta	Respuesta
¿Qué mejoras se sugieren en la literatura para la implementación de ágil escalado?	Fomentar equipos con alta densidad de talento, eliminar burocracia, promover cultura de feedback honesto
¿Existen propuestas para adaptar los marcos ágiles escalados a diferentes contextos empresariales?	Sí, la propuesta de Netflix es que cada empresa debe crear su propia forma de trabajo basada en principios, no copiar frameworks
¿Cómo se puede mejorar la adopción de ágil escalado en empresas con estructuras tradicionales?	A través del liderazgo con contexto, eliminación de reglas innecesarias y promoción de autonomía responsable
¿Se han propuesto nuevos modelos o enfoques híbridos en la literatura?	Netflix promueve un modelo propio basado en principios ágiles y cultura organizacional fuerte, no un marco específico

## 7. Conclusiones Clave del Estudio Analizado

*(Resumen de los hallazgos más relevantes sobre la implementación de ágil escalado en proyectos grandes, con énfasis en resultados, desafíos y mejores prácticas.)*

Netflix demuestra que es posible escalar agilidad sin seguir marcos formales, siempre que exista una cultura organizacional sólida basada en confianza, talento, autonomía y franqueza radical. La clave de su éxito ha sido eliminar procesos burocráticos, empoderar a los empleados, y mantener altos estándares de rendimiento. El enfoque centrado en las personas, la innovación y la mejora continua ha permitido mantener una velocidad alta de entrega y una organización altamente adaptable.

**Fecha de análisis:** 29 de marzo de 2025

**Fuente analizada:** CASO JOHN DEERE.pdf

**Tipo de fuente:** Caso de estudio

### 1. Información General del Estudio Analizado

Pregunta	Respuesta
Título del estudio o capítulo	Cómo el Grupo Global de TI de John Deere implementó una transformación holística impulsada por Scrum@Scale, Scrum, DevOps y una plataforma tecnológica modernizada
Autores	Scrum Inc. y líderes de transformación en John Deere (como Josh Edgin y Ganesh Jayaram)
Año de publicación	2021
Fuente de publicación (Revista, Editorial, Congreso, etc.)	Sitio web de Scrum Inc. y presentación corporativa
Objetivo del estudio	Describir cómo John Deere llevó a cabo una transformación ágil integral para mejorar velocidad, productividad, tiempo de comercialización y cultura organizacional

### 2. Marco Ágil Escalado Utilizado

Pregunta	Respuesta
----------	-----------

¿Qué marco ágil escalado se analiza en el estudio? (SAFe, LeSS, Spotify, Nexus, Disciplined Agile, otro)	Scrum@Scale, complementado con Scrum, DevOps y un Modelo Operativo Ágil (AOM)
¿Cuál es la justificación para elegir este marco ágil escalado?	Necesidad de escalar prácticas ágiles más allá de equipos aislados y evitar mini cascadas; Scrum@Scale ofrecía una mejor alineación entre TI y negocio
¿Cómo se describe la estructura de equipos en este marco?	500 equipos multifuncionales, autoorganizados, estructurados por oleadas de transformación; roles definidos de Product Owner, Scrum Master, Agile Coaches
¿Se han identificado adaptaciones o combinaciones con otras metodologías? (Ej. Scrum, Kanban, DevOps, etc.)	Sí: Scrum@Scale, Scrum, DevOps, Lean, y técnicas de coaching ágil integradas
¿Cómo se gestiona la coordinación entre múltiples equipos en este marco?	A través de flujos de valor, MetaScrum, entrenamiento continuo, estructura de producto alineada con la estrategia, y liderazgo compartido

### 3. Implementación de Ágil Escalado en Proyectos Grandes

Pregunta	Respuesta
¿En qué tipo de proyectos o industrias se ha aplicado este marco ágil escalado?	Industria manufacturera y tecnológica; aplicaciones, infraestructura, finanzas, HR, manufactura y cadena de suministro
¿Cuáles han sido los principales beneficios identificados en la implementación?	+165% producción, -63% tiempo al mercado, ROI >100%, eNPS de 65, reducción de costos laborales, mejora del ratio de ingeniería al 77.7%

¿Qué herramientas y tecnologías se han utilizado para facilitar la escalabilidad ágil?	Plataforma de capacitación “Scrum Startup for Teams”, DevOps, herramientas de retroalimentación, sistemas de gestión de valor por producto
¿Cómo se gestionan las dependencias entre equipos dentro del marco ágil escalado?	Con flujos de valor, planificación en fases, estructuras de producto alineadas al cliente, y minimización de transferencias entre equipos
¿Qué métricas o indicadores se han utilizado para evaluar el éxito de la implementación?	ROI, Producción, Tiempo al mercado, Ratio de ingeniería, eNPS, número de funcionalidades/sprint, despliegues, calidad y eficiencia en costos

#### 4. Desafíos y Soluciones en la Implementación de Ágil Escalado

Pregunta	Respuesta
¿Cuáles son los principales desafíos reportados en la implementación de ágil escalado?	Estructuras heredadas, dependencia de subcontratación, mentalidad de gestión tradicional, falta de alineación organizacional
¿Cómo han abordado estos desafíos las organizaciones que han implementado el marco?	Transformación holística, reestructuración por productos, entrenamiento inmersivo, coaching continuo, capacitación masiva, liderazgo ágil
¿Se ha mencionado resistencia al cambio dentro de las organizaciones?	Sí, especialmente en relación con el cambio de roles y estructuras tradicionales hacia liderazgo ágil y autosuficiencia
¿Qué estrategias han sido efectivas para superar barreras en la implementación?	Capacitación escalada por oleadas, coaches internos, creación del Foundry, modelo de liderazgo de servicio, acompañamiento desde la alta dirección

## 5. Recomendaciones y Mejoras Propuestas en la Literatura

Pregunta	Respuesta
¿Qué mejoras se sugieren en la literatura para la implementación de ágil escalado?	Crear una organización ágil autosuficiente, invertir en capacitación interna, evitar enfoques “cortar y pegar”, adaptar marcos al contexto real
¿Existen propuestas para adaptar los marcos ágiles escalados a diferentes contextos empresariales?	Sí, John Deere personalizó Scrum@Scale para crear un Modelo Operativo Ágil con foco en flujos de valor y estructura por producto
¿Cómo se puede mejorar la adopción de ágil escalado en empresas con estructuras tradicionales?	Reformar la gestión de portafolios, segmentar productos por valor, fomentar la propiedad de principio a fin y crear comunidades ágiles internas
¿Se han propuesto nuevos modelos o enfoques híbridos en la literatura?	Sí, el Modelo Operativo Ágil (AOM) de John Deere representa una fusión de Scrum@Scale con cultura ágil autosuficiente, coaching interno y gestión de valor

## 7. Conclusiones Clave del Estudio Analizado

*(Resumen de los hallazgos más relevantes sobre la implementación de ágil escalado en proyectos grandes, con énfasis en resultados, desafíos y mejores prácticas.)*

John Deere implementó una transformación ágil de gran escala basada en Scrum@Scale, con el objetivo de mejorar todos los aspectos de su grupo de TI. El uso de oleadas de capacitación, coaching continuo y liderazgo contextual les permitió reducir significativamente el tiempo al mercado y aumentar la productividad. Se transformaron en una organización ágil autosuficiente con más de 2,500 empleados capacitados y 295 equipos completamente transformados. El enfoque centrado en el cliente, la propiedad total del producto y la reestructuración en torno a flujos de valor resultó fundamental para su éxito.

**Fecha de análisis:** 30 de marzo de 2025

**Fuente analizada:** CASO SPOTIFY.pdf

**Tipo de fuente:** Caso de estudio

## 1. Información General del Estudio Analizado

Pregunta	Respuesta
Título del estudio o capítulo	Evolución de una cultura ágil en Spotify
Autores	Basado en prácticas internas de Spotify y publicaciones como el artículo de Deloitte sobre el modelo Spotify
Año de publicación	Aproximadamente 2012-2015 (con referencias posteriores y evolución hasta la actualidad)
Fuente de publicación (Revista, Editorial, Congreso, etc.)	Publicaciones empresariales, Deloitte, documentación interna de Spotify
Objetivo del estudio	Analizar el modelo ágil único de Spotify basado en autonomía, alineamiento, mejora continua y estructuras organizativas flexibles

## 2. Marco Ágil Escalado Utilizado

Pregunta	Respuesta
¿Qué marco ágil escalado se analiza en el estudio? (SAFe, LeSS, Spotify, Nexus, Disciplined Agile, otro)	Modelo Spotify
¿Cuál es la justificación para elegir este marco ágil escalado?	Fue creado internamente para evolucionar la agilidad en un contexto de producto, sin deuda técnica y con fuerte cultura de experimentación
¿Cómo se describe la estructura de equipos en este marco?	Squads (escuadrones) autoorganizados, de <8 personas, agrupados en Tribes (tribus), Chapters (capítulos) y Guilds (gremios)
¿Se han identificado adaptaciones o combinaciones con otras metodologías? (Ej. Scrum, Kanban, DevOps, etc.)	Sí: Scrum, Kanban, Lean, Design Thinking, Lean Startup, DevOps, dependiendo de cada escuadrón

¿Cómo se gestiona la coordinación entre múltiples equipos en este marco?	A través de alineamiento con la estrategia del producto, liderazgo distribuido, gremios y capítulos, y estructuras ligeras pero efectivas
--	---

### 3. Implementación de Ágil Escalado en Proyectos Grandes

Pregunta	Respuesta
¿En qué tipo de proyectos o industrias se ha aplicado este marco ágil escalado?	Industria del streaming de música, video y podcast; desarrollo de aplicaciones y sistemas digitales globales
¿Cuáles han sido los principales beneficios identificados en la implementación?	Alta motivación, velocidad de entrega, mejora continua, innovación, resiliencia, autonomía real de los equipos
¿Qué herramientas y tecnologías se han utilizado para facilitar la escalabilidad ágil?	Herramientas emergentes según adopción por equipos; tableros visuales, métricas propias, experimentación continua
¿Cómo se gestionan las dependencias entre equipos dentro del marco ágil escalado?	Estructura de tribus, capítulos y gremios; autonomía reduciendo dependencias, y “radio limitado de explosión”
¿Qué métricas o indicadores se han utilizado para evaluar el éxito de la implementación?	“Impresionante” (sin defectos recurrentes, entrega semanal, alta calidad), satisfacción interna, velocidad, innovación, feedback del usuario

### 4. Desafíos y Soluciones en la Implementación de Ágil Escalado

Pregunta	Respuesta
¿Cuáles son los principales desafíos reportados en la implementación de ágil escalado?	Falta de estandarización, riesgo de caos sin coordinación, dificultad de replicar el modelo fuera del contexto Spotify

¿Cómo han abordado estos desafíos las organizaciones que han implementado el marco?	Promoviendo liderazgo de servicio, comunicación clara de misión y visión, responsabilidad colectiva y coaching continuo
¿Se ha mencionado resistencia al cambio dentro de las organizaciones?	No directamente, pero se subraya la necesidad de una cultura muy fuerte para sostener el modelo sin rigidez
¿Qué estrategias han sido efectivas para superar barreras en la implementación?	Autonomía con alineamiento, cultura de confianza, fracaso como fuente de aprendizaje, coaching activo, experimentación segura y deliberada

### 5. Recomendaciones y Mejoras Propuestas en la Literatura

Pregunta	Respuesta
¿Qué mejoras se sugieren en la literatura para la implementación de ágil escalado?	No copiar el modelo Spotify tal como está; adaptarlo al contexto propio, cultura fuerte como base y estructuras flexibles
¿Existen propuestas para adaptar los marcos ágiles escalados a diferentes contextos empresariales?	Sí, se recomienda tomar los principios (autonomía, alineamiento, mejora continua) y adaptarlos al entorno organizacional específico
¿Cómo se puede mejorar la adopción de ágil escalado en empresas con estructuras tradicionales?	Reducción de burocracia, confianza en los equipos, foco en liderazgo de servicio, fomentar estructuras ligeras y experimentación continua
¿Se han propuesto nuevos modelos o enfoques híbridos en la literatura?	Sí, se reconoce que el modelo Spotify ha sido reinterpretado muchas veces, y puede integrarse con Scrum, OKRs, Lean Startup, etc.

### 7. Conclusiones Clave del Estudio Analizado

*(Resumen de los hallazgos más relevantes sobre la implementación de ágil escalado en proyectos grandes, con énfasis en resultados, desafíos y mejores prácticas.)*

El modelo Spotify representa un enfoque altamente flexible y culturalmente orientado para escalar agilidad. Su estructura basada en escuadrones autónomos, capítulos, tribus y gremios permite coordinar múltiples equipos sin necesidad de procesos rígidos. La autonomía se equilibra con el alineamiento estratégico, y el fracaso se valora como fuente de aprendizaje. La confianza, la mínima burocracia y la mejora continua son claves en este modelo, que ha inspirado a muchas organizaciones, aunque Spotify advierte que no debe copiarse literalmente, sino adaptarse cuidadosamente.

## Anexo 2: Síntesis de Entrevistas a Expertos en Escalamiento Ágil

Rol / Contexto	Motivación para usar ágil	Marcos / Herramientas usadas	Beneficios	Desafíos	Recomendaciones clave
Project Manager en empresa de desarrollo de software	Flexibilidad y mejorar la comunicación	Kanban (Trello)	Mejora en la comunicación y flujo de trabajo	Falta de actualización de tareas por parte del equipo	Reuniones diarias, roles definidos, requerimientos claros desde el inicio
Gerente de proyectos para diseño web y software en sector hotelero, médico y de seguros	Mejorar la planificación y entrega en múltiples industrias	Scrum y herramientas como Jira y ClickUp	Visualización clara de tareas, mejor control de entregas	Resistencia al cambio y definición ambigua de roles	Capacitación constante, pilotaje antes de escalar, retroalimentación continua
Director de diseño en transnacional (copy, diseño, SEO, SEM)	Sincronización entre equipos y visibilidad del avance	Scrum + personalización interna (standups, boards visuales)	Mejor coordinación y colaboración entre departamentos	Sobrecarga de ceremonias, dificultad para medir valor real	Uso de métricas efectivas, automatización, evitar burocracia innecesaria
Responsable de transformación digital en entidad financiera	Aumentar agilidad en respuesta al cliente y regulatorios	SAFe y Kanban	Entrega más rápida, mejor alineación con objetivos del negocio	Cambio cultural, silos entre áreas, desconocimiento del modelo ágil	Crear red de agentes de cambio, acompañamiento, medición de salud ágil

### Anexo 3: Respuestas sintetizadas al caso de estudio 10Pearls

#### Plantilla de recolección de información – Estudio de caso

**Empresa:** 10Pearls

**Fecha de recolección:** Abril 2025

**Investigador:** Shelly Elizondo

#### 1. Información General del Proyecto

Pregunta	Respuesta
Nombre o código del proyecto	Proyecto Web Escolar USA (nombre real confidencial)
Industria del cliente	Educación (instituciones escolares en EE.UU.)
Tamaño del equipo de trabajo	Más de 30 personas internas + interesados externos (clientes)
Duración estimada del proyecto	Proyecto continuo, con entregas escalonadas y mantenimiento permanente
Alcance general del proyecto	Desarrollo y mantenimiento de sitios web personalizados para +100 escuelas
Metodologías ágiles utilizadas	Scrum (para planificación y reuniones) + Kanban (para seguimiento de tareas)

#### 2. Enfoque en Metodologías Ágiles (o ágiles escaladas)

Pregunta	Respuesta
¿Se ha implementado ágil escalado en este proyecto?	Sí
Si sí, ¿qué marco ágil escalado se utiliza?	Combinación personalizada basada en Scrum y Kanban
¿Cómo se organiza el trabajo entre múltiples equipos?	Por áreas especializadas (diseño, desarrollo, SEO, copy, análisis, etc.)
¿Cómo se gestionan dependencias entre equipos?	Reuniones de sincronización Inter equipos semanales y seguimiento por Trello

¿Qué herramientas digitales se utilizan para la coordinación?	Trello, Slack, Google Meet, herramientas internas de seguimiento de tareas
---	--

### 3. Gestión del Proyecto

Pregunta	Respuesta
¿Cuáles son los principales roles dentro del equipo?	Project Managers, Scrum Masters, Diseñadores UX/UI, Desarrolladores, Copywriters, SEO Analysts, QA Testers, Analistas de datos
¿Cómo se planifican y ejecutan los sprints o iteraciones?	En ciclos semanales o quincenales, con planificación el primer día y revisión el último
¿Cómo se mide el desempeño del equipo y del proyecto?	Cumplimiento de entregables, tiempos de entrega, satisfacción del cliente y calidad del código
¿Qué estrategias se utilizan para gestionar cambios?	Priorización en backlog, revisión con stakeholders y replanteamiento de tareas con el equipo
¿Cómo se gestionan los riesgos?	Identificación temprana, revisión en reuniones y planes de mitigación en conjunto

### 4. Desafíos en la Gestión de Proyectos Grandes

Pregunta	Respuesta
¿Cuáles han sido los principales desafíos?	Coordinación entre equipos grandes, control de calidad transversal y comunicación con múltiples stakeholders
¿Cómo han manejado la resistencia al cambio?	Formación continua, canales abiertos de comunicación, liderazgo empático
¿Qué estrategias se han implementado para superarlos?	Equipos de soporte multifuncionales, reuniones de seguimiento frecuentes, uso de métricas visibles para todos
¿Qué mejoras han identificado para futuros proyectos?	Aumentar la automatización del testing, mejorar definición de requerimientos iniciales

### 5. Evaluación de Resultados y Mejores Prácticas

Pregunta	Respuesta
¿Cuáles han sido los principales logros del proyecto hasta ahora?	Sitios web funcionales entregados en tiempo, alineados a requerimientos, alta satisfacción del cliente
¿Qué aprendizajes clave han obtenido?	Importancia de la comunicación interfuncional, valor del feedback frecuente y documentación clara
¿Qué recomendaciones darían a otras empresas?	Definir bien los roles, usar tableros visuales actualizados, mantener la cercanía con el cliente

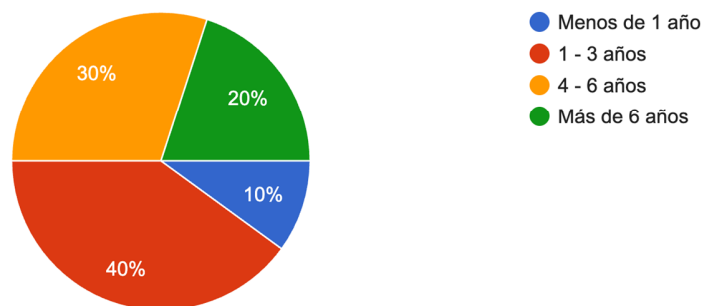
## 6. Observaciones Adicionales

El caso muestra cómo la combinación de Scrum y Kanban puede adaptarse eficazmente a proyectos grandes y diversos. La clave ha sido la organización por áreas, el uso de herramientas digitales y la transparencia en la gestión del trabajo y las prioridades. Además, la preparación y capacitación adecuada de los integrantes del proyecto.

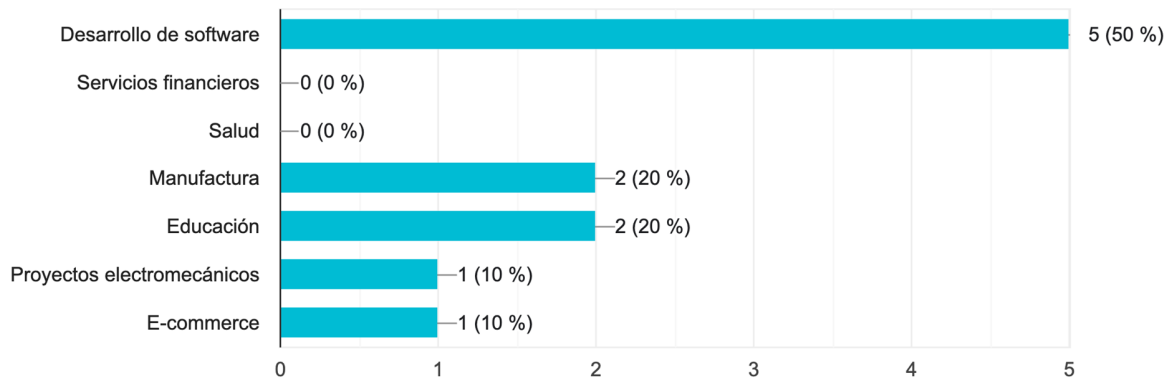
## Anexo 4: Respuestas al cuestionario aplicado a los egresados en la maestría de Gerencia de Proyectos

¿Cuántos años de experiencia tiene trabajando en proyectos con metodologías ágiles?

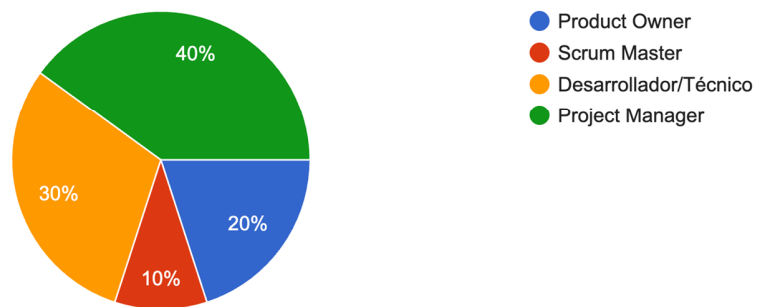
10 respuestas



¿En qué tipo de industria ha aplicado metodologías ágiles? (Puede seleccionar más de una opción)  
10 respuestas

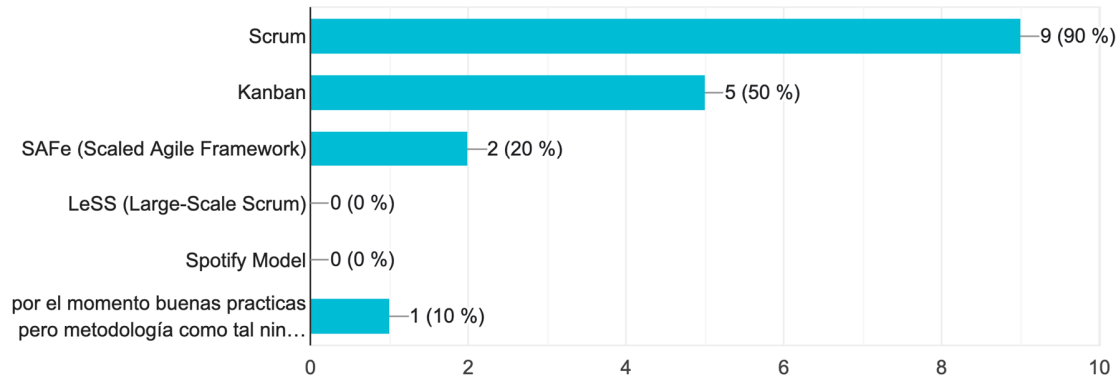


¿Cuál es su rol principal en los proyectos ágiles en los que ha participado?  
10 respuestas



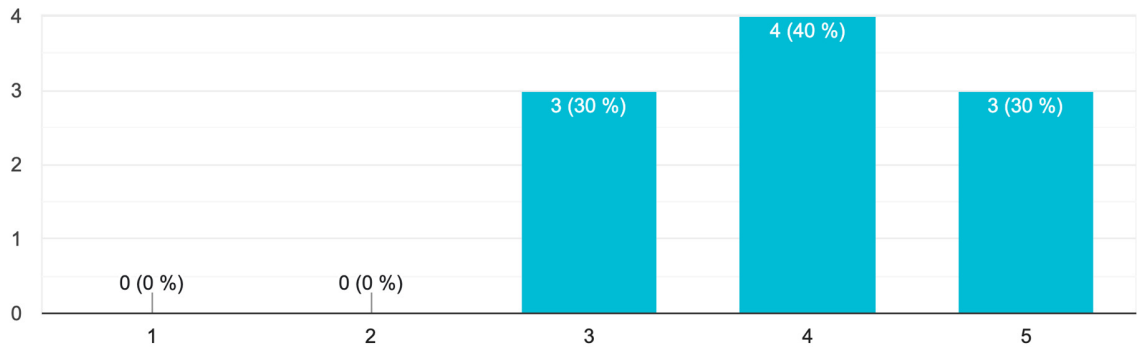
¿Qué metodologías ágiles ha utilizado en sus proyectos? (Puede seleccionar más de una opción)

10 respuestas



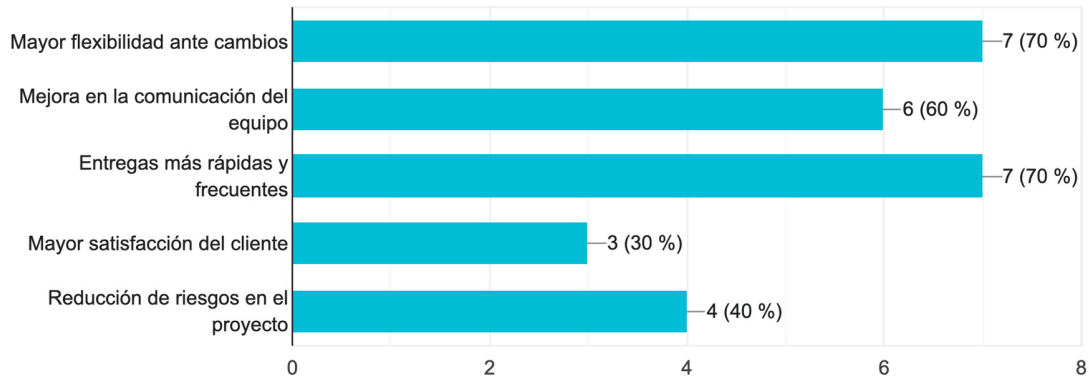
En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Poco efectivo" y 5 es "Muy efectivo", ¿cómo calificaría el impacto de las metodologías ágiles en la gestión ...s en comparación con metodologías tradicionales?

10 respuestas



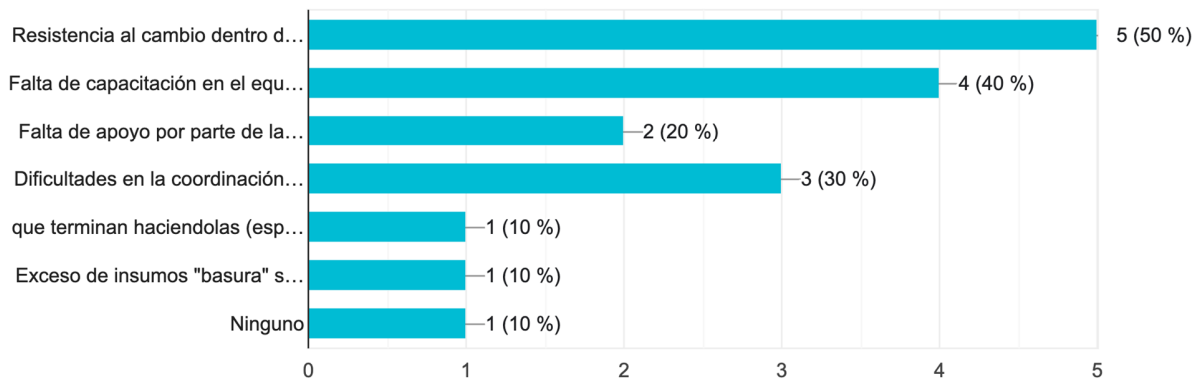
¿Cuáles han sido los principales beneficios de trabajar con metodologías ágiles en su experiencia?  
(Puede seleccionar más de una opción)

10 respuestas



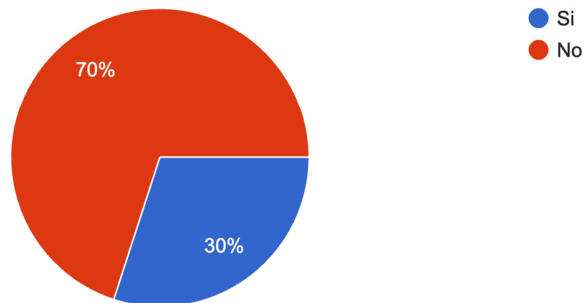
¿Cuáles han sido los principales desafíos que ha enfrentado al implementar metodologías ágiles?  
(Puede seleccionar más de una opción)

10 respuestas



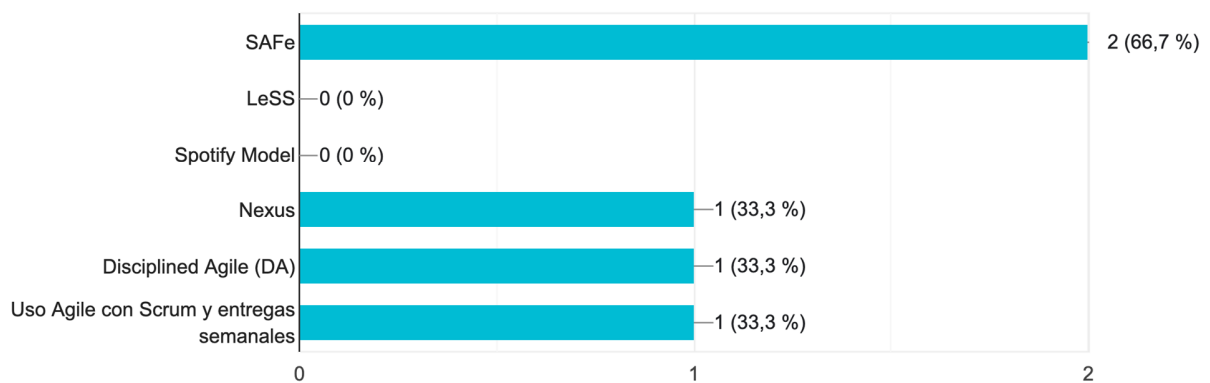
¿Ha trabajado en proyectos donde se haya utilizado ágil escalado?

10 respuestas



¿Qué marcos ágiles ha utilizado en proyectos grandes? (Puede seleccionar más de una opción)

3 respuestas



En su experiencia, ¿qué impacto ha tenido el uso de ágil escalado en proyectos grandes?

3 respuestas



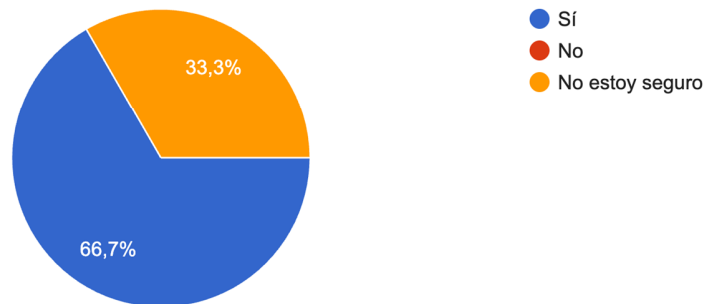
¿Cuáles han sido los principales desafíos al trabajar con ágil escalado? (Puede seleccionar más de una opción)

3 respuestas



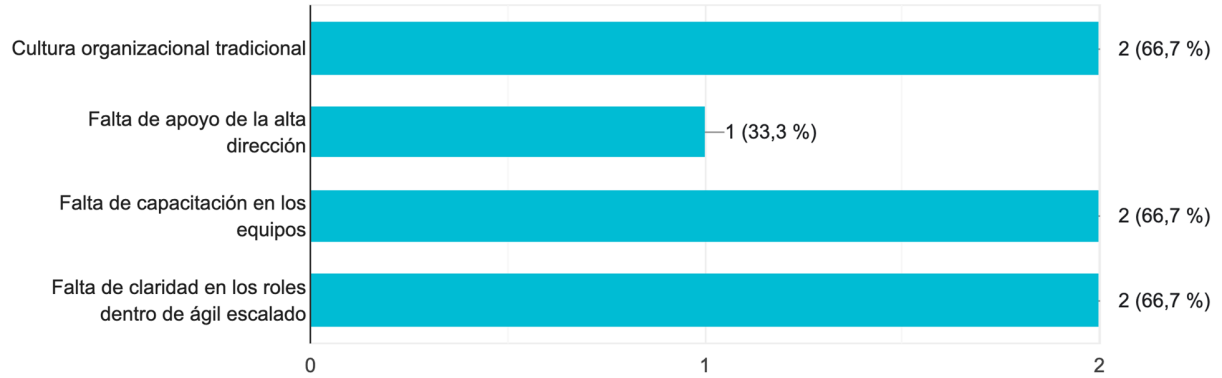
¿Ha identificado resistencia a la implementación de marcos ágiles en proyectos grandes?

3 respuestas



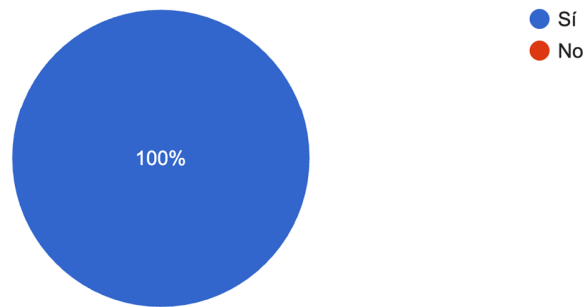
### Podría indicar los factores principales que generan esta resistencia

3 respuestas



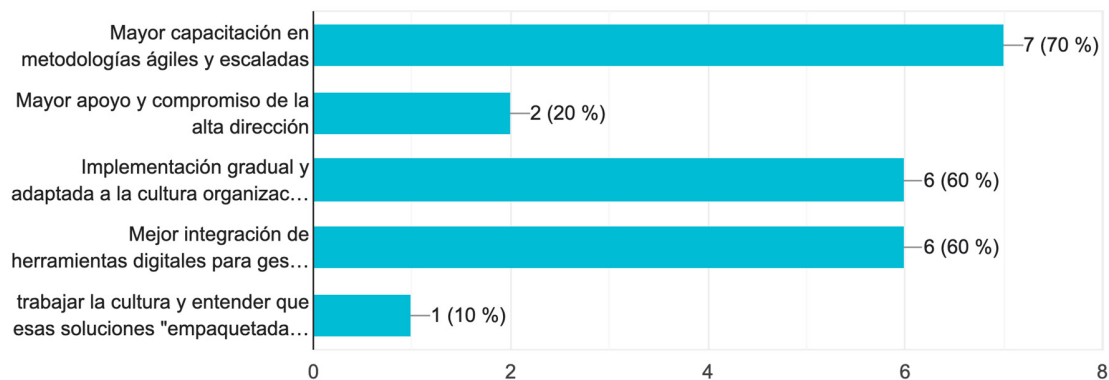
### ¿Considera que las metodologías ágiles podrían mejorarse en su aplicación en proyectos grandes?

10 respuestas



¿Qué aspectos considera que podrían mejorarse en la implementación de metodologías ágiles en su entorno de trabajo? (Puede seleccionar más de una opción)

10 respuestas



### Anexo 5: Evaluación de madurez organizacional

#	Aspecto	Sub-Tema	Descripción	1	2	3	5	8	13	Situaación Encontrada	Situación Deseada	Descripción Situación Encontrada
1	Madurez en Gestión de Proyectos	Compromiso de la alta administración con la APPP	La organización ha evolucionado sus buenas prácticas en gestión de proyectos. Todos comprenden la importancia de la gestión de proyectos para poder alcanzar la estrategia organizacional, y existe un fuerte compromiso y patrocinio de la alta administración para mejorar la gestión de proyectos, programas y portafolios en la organización.					8		8	13	
2		Empoderamiento y autogestión a los líderes y equipos	Se comprende el rol del líder, coordinador, responsable o director de proyecto, y se le delega autoridad y autonomía para gestionar el proyecto. Igual se empodera al equipo de proyecto para facilitar la toma de decisiones. Cada uno comprende la importancia del proyecto para la organización.					8		8	13	
3		Mejora continua en la gestión de proyectos, program	La gestión de proyectos, programas y portafolios está en constante ajuste o actualización, considerando nuevas formas de trabajar que buscan generar una mayor agilidad en la gestión de proyectos de la organización.				5			5	13	

#	Aspecto	Sub-Tema	Descripción	1	2	3	5	8	13	Situación Encontrada	Situación Deseada	Descripción Situación Encontrada
		as y portafolios										
4		Importancia de la APPP para la organización	La ventaja competitiva de la organización depende de una excelente gestión de proyectos, programas y portafolios. La adaptabilidad o resiliencia de la organización depende de una excelente gestión de PPP, y la organización y su alta administración se compromete visiblemente a su fortalecimiento.					8		8	13	
5		Ciclos de vida	La organización comprende que existen varios ciclos de vida para los proyectos: predictivos, iterativos, incrementales, ágiles, exploratorios entre otros, y cada uno tiene diferentes formas de gestionarse y documentarse. La organización comprende que cada uno necesita diferentes niveles de gestión, documentación, métricas y artefactos.				5			5	13	
6	Madurez en Gestión de Portafolio	Transparencia en la gestión de portafolio	La política tiene poca influencia en la gestión de portafolio de proyectos de la organización. La transparencia en la identificación de proyectos y sus beneficios es clara para todos.		2					2	13	
7		Procesos formales en gestión de portafolio	Procesos formales y documentados para: identificar, seleccionar, alineamiento estratégico, priorizar, seguimiento y control, y evaluación posterior de proyectos que conforman el portafolio.			3				3	13	
8		Roles y responsabilidades	Definición clara de roles y responsabilidades para los diferentes interesados que participan en las diferentes fases de lo proceso de gestión de portafolio: áreas de estrategia, innovación, calidad, finanzas, recursos humanos, alta gerencia, PMO, directores funcionales y funcionarios		2					2	13	
9		Herramientas de Software	Herramienta informática formal para gestionar el portafolio de la organización,	1						1	13	

#	Aspecto	Sub-Tema	Descripción	1	2	3	5	8	13	Situaación Encont rada	Situación Deseada	Descripción Situación Encontrada
			para mejorar la toma de decisiones y la transparencia organizacional.									
10		<b>Priorización</b>	La empresa cuenta con un estándar para realizar el ejercicio de priorización del portafolio y al menos trimestralmente se está actualizando.	1						1	13	
11		<b>Gestión estratégica</b>	La organización tiene procesos formales para revisar constantemente la estrategia organizacional: Visión, Ejes estratégicos, objetivos estratégicos y acciones. Constantemente se está actualizando. La estrategia es comprendida por toda la organización y todos los recursos se alinean para su consecución. La organización cuenta con herramientas o artefactos como el Cuadro de Mando Integral para monitorear la implementación de la estrategia.			3				3	13	
12		<b>Construcción y actualización de la estrategia</b>	Todos participan en los ejercicios de construcción y actualización de la estrategia organizacional y la misma se considera clave para la priorización de proyectos y garantizar el alineamiento.	1						1	13	
13		<b>Monitoreo y control de la implementación de la estrategia</b>	La organización cuenta con un área que es responsable de facilitar el ejercicio estratégico. Es un equipo multidisciplinario muy cerca de la gerencia responsable de asesorar a la alta administración en la gestión estratégica.	1						1	13	
14		<b>Comunicación de la estrategia</b>	Constantemente la organización comunica con gran transparencia los logros y avance en la consecución de los objetivos y metas estratégicas.			3				3	13	
15		<b>Objetivos y metas estratégicas claras</b>	La organización tiene una clara definición de objetivos y metas estratégicas que permiten comprender para donde se dirige la organización, y permiten alinear a los diferentes actores.			3				3	13	

#	Aspecto	Sub-Tema	Descripción	1	2	3	5	8	13	Situaación Encontrada	Situación Deseada	Descripción Situación Encontrada
16	Metodologías en APPP	Metodología formal de gestión de proyectos	La organización cuenta con una metodología formal para gestionar los proyectos. Procedimientos, plantillas, herramientas que los proyectos deben utilizar para llevar una adecuada implementación.						13	13	13	
		Metodología formal de gestión de portafolio	La organización cuenta con políticas, procedimientos y metodologías para la gestión de los diferentes procesos de portafolio: alineamiento estratégico, identificación, priorización, selección, balanceo, seguimiento y evaluación expost (gestión de beneficios).		2					2	13	
17		Adaptabilidad y flexibilidad de la metodología	Las metodologías creadas para la gestión de APPP, constantemente son revisadas y actualizadas por las personas que las utilizan, según la experiencia y las buenas prácticas de la industria y se comprende que deben ajustarse para la singularidad de situaciones o proyectos.				5			5	13	
18		Desarrollo de competencias	La organización tiene un compromiso visible para desarrollar capacidades y competencias de las personas involucradas en la gestión de los proyectos, como factor crítico de éxito de las implementaciones. Constantemente se capacita al personal en diversos marcos de trabajo, certificaciones, principalmente (APPP).					8		8	13	
19		Herramientas y técnicas	La organización cuenta con un set de herramientas para que los diferentes proyectos utilicen para garantizar un orden en la implementación de los proyectos, y aumentar la probabilidad de éxito de las implementaciones.					8		8	13	
20		Sencillez de la metodología	La metodología de gestión de proyectos de la organización tiene poca resistencia a ser utilizada, debido a la sencillez de la misma (metodología liviana) y a la flexibilidad que tienen los equipos de proyecto para ajustarla según las particularidades de los proyectos y sus entornos.					8		8	13	

#	Aspecto	Sub-Tema	Descripción	1	2	3	5	8	13	Situación Encontrada	Situación Deseada	Descripción Situación Encontrada
21	PMO	Formalidad de la PMO	La organización cuenta con una PMO formal, que es responsable de introducir las mejores prácticas de la gestión de proyectos a la cultura de la organización.			3				3	13	
22		Capacidades de la PMO	Las personas que conforman la PMO tiene altas capacidades y habilidades en diferentes marcos de trabajo que permiten FACILITAR a los equipos de proyecto. Las personas que conforman la PMO tiene certificaciones en diversos marcos de referencia.			3				3	13	
23		Liderazgo de la PMO	La PMO es respetada en la organización debido a su entrega de valor a los diferentes proyectos y stakeholders. Se percibe como un asesor/facilitador en buenas prácticas de la APPP capaz de asesorar a cualquier proyecto o iniciativa en sus fases de pre-inversión, inversión y operación. La PMO tiene capacidades para crear metodologías, artefactos, herramientas según las necesidades de los proyectos de la organización.		2					2	13	
24		Centro de excelencia o comunidades de Práctica	La PMO ha desarrollado fuertes capacidades en gestión de proyectos, programas y portafolios. Es una unidad referente y es responsable de desarrollar capacidades organizacionales en la gestión de la APPP.			3				3	13	
25		Roles y responsabilidades	La PMO tiene claramente definidas sus funciones y responsabilidades, dirigidas a apoyar la estrategia de la organización. Es una unidad habilitadora, facilitadora, asesora de las buenas prácticas de la APPP.			3				3	13	
26		Métricas para la PMO	La PMO cuenta con métricas claras para buscar la mejora de la gestión de los proyectos, programas y portafolios, que permitan elevar el nivel de gestión y éxito empresarial.		2					2	13	
27		Gestión de Proyectos	Aplicación Metodológica	La PMO audita la aplicación de la metodología de gestión de proyectos, programas y portafolios por parte de la organización.			5			5	13	

#	Aspecto	Sub-Tema	Descripción	1	2	3	5	8	13	Situación Encontrada	Situación Deseada	Descripción Situación Encontrada
		<b>guía de Proyectos</b>										
<b>28</b>		<b>Actualización de la Metodología</b>	La PMO constantemente esta evaluando con las diferentes partes interesadas el ajuste y mejora de los artefactos, herramientas, procesos, plantillas y procedimientos de la APPP.  Por lo general las personas que utilizan las metodologías, proponen ajustes y mejoras, que son canalizadas con la PMO, quién es la responsable de actualizar (artefactos, herramientas, procesos, plantillas y procedimientos de la APPP).					8		8	13	
<b>29</b>		<b>Figura del Director de Proyecto</b>	La organización reconoce, comprende y respeta a los coordinadores, líderes, responsables o directores de los proyectos.						13	13	13	
<b>30</b>		<b>Nivel documental</b>	La organización tiene estandarizado niveles mínimos documentales para los diferentes proyectos, de tal forma que se realicen las implementaciones con transparencia hacia todas las partes interesadas.					8		8	13	
<b>31</b>		<b>Ciclos de vida abordados por la metodología</b>	Las metodologías desarrolladas para la gestión de APPP consideran que existen diferentes ciclos de vida de proyecto, y que cada uno tiene particularidades en la utilización de artefactos, herramientas, procesos, métricas y nivel de documentación.				5			5	13	
<b>32</b>		<b>Herramientas y técnicas</b>	La organización cuenta con un set de herramientas, técnicas, plantillas y artefactos que pueden utilizar los diferentes proyectos de la organización, según su contexto situacional.					8		8	13	
<b>33</b>	<b>Auditoría de Proyectos</b>	<b>Procesos formales de auditoría de proyectos</b>	La organización cuenta con políticas, procedimientos y metodologías para la auditoría de proyectos. Su enfoque es el de colaborar a los proyectos para aumentar la probabilidad de éxito de las implementaciones y elevar el nivel de madurez y gestión de la APPP.		2					2	13	

#	Aspecto	Sub-Tema	Descripción	1	2	3	5	8	13	Situación Encontrada	Situación Deseada	Descripción Situación Encontrada
34		Área responsable de auditar los proyectos	La organización cuenta con un área formal designada para auditar los proyectos en sus diferentes fases de su ciclo de vida. Por lo general esa área es la PMO a nivel de Portafolio o Programa.	1						1	13	
35		Capacidades del personal que audita los proyectos	Los funcionarios responsables de coordinar las auditorías, son expertos en la APPP (posiblemente con certificaciones en diferentes marcos de referencia), con una amplia experiencia en implementación de proyectos y con formación en auditoría.		2					2	13	
36		Auditoría como parte del proceso de mejora continua	La organización comprende los beneficios de auditar los diferentes proyectos que conforman el portafolio, entre otros aspectos de la gestión de la APPP, y sus recomendaciones son parte del proceso de mejora continua que busca mejorar el nivel de madurez de la organización en la APPP.		2					2	13	
37		Alineamiento de la auditoría a la alta dirección	La gestión de la AUDITORÍA responde a la alta administración, es apoyada y patrocinada por la alta administración.			3				3	13	
38	Métricas para gestión de proyectos	Definición de métricas	Los proyectos cuentan con una definición de métricas según el contexto del proyecto, y las mismas NO son impuestas por la organización. Cada proyecto define sus métricas.				5			5	13	
39		Métricas de proceso y de resultado	Los proyectos definen una serie de métricas que permiten monitorear el avance de los proyectos y eventualmente evaluar el nivel de riesgo de las implementaciones y entrega de valor.					8		8	13	
40		Panel de control del proyecto	Los proyectos cuentan con un panel de control, con diferentes gráficas que permiten de forma visual comprender el estado del proyecto.				5			5	13	

#	Aspecto	Sub-Tema	Descripción	1	2	3	5	8	13	Situación Encontrada	Situación Deseada	Descripción Situación Encontrada
41		<b>Evaluación de proyectos</b>	Las métricas definidas permiten evaluar al proyecto en su fase de implementación y de operación, para garantizar la entrega de valor. Normalmente los proyectos son evaluados en la fases de: ex-ante (para garantizar alineamiento), durante (para garantizar una implementación en tiempo y forma) y expost (para garantizar la entrega de valor) y la definición de métricas se considera clave para los proyectos.				5			5	13	
42	<b>Documentación de los proyectos</b>	<b>Formalidad de la documentación</b>	Los proyectos cuentan con un nivel de documentación que permite llevar una trazabilidad de la ejecución del proyecto. Algunos elementos que se documentan para cada proyectos son: caso de negocio, factibilidad, charter del proyecto, plan de dirección del proyecto, informes de avance, registro de riesgos, registros de lecciones aprendidas, registro de cambios, entre otros.					8		8	13	
43		<b>Repositorio/Resguardo de la documentación</b>	La documentación de los proyectos se ubica en un sitio digital que permite resguardar la información y habilitar transparencia con las partes interesadas.					8		8	13	
44		<b>Actualización de la documentación</b>	Los proyectos llevan un registro de la actualización de la documentación del proyecto y la misma se encuentra actualizada en todo momento.				5			5	13	
45		<b>Flexibilidad y adaptabilidad de la documentación</b>	Los proyectos utilizan los instrumentos o artefactos definidos por la organización para realizar la documentación, pero tienen la libertad de ajustarlos y crear nuevos, según la necesidad y el entorno del proyecto.					8		8	13	
46	<b>Roles claves en la APPP</b>	<b>Roles Gestión estratégica</b>	Se cuenta con un área formal responsable de la construcción del plan estratégico de la organización, para garantizar el alineamiento organizacional.		2					2	13	
47		<b>Roles Gestión de portafolio</b>	Se cuenta con un área formal o virtual, responsable de gestión del portafolio de la organización. Responsable de la definición de metodología, políticas y procedimientos.		2					2	13	

#	Aspecto	Sub-Tema	Descripción	1	2	3	5	8	13	Situaación Encont rada	Situación Deseada	Descripción Situación Encontrada
48		<b>Roles Gestión de proyectos</b>	Cada proyecto cuenta con un responsable, coordinador, líder o director de proyecto. Responsable de la documentación y la entrega de valor de los proyectos.					8		8	13	
49		<b>Roles Gestión de innovación</b>	Se cuenta con un área formal responsable de la gestión de las iniciativas de innovación en la organización. Responsable de la documentación y aplicación de artefactos ágiles.		2					2	13	
50		<b>Centro de excelencia</b>	La organización cuenta con una PMO o algún otro tipo de estructura responsable de introducir buenas prácticas de gestión de proyectos a la cultura organizacional. Responsable de desarrollar las capacidades a los funcionarios en mejores prácticas de gestión de proyectos.			3				3	13	
	<b>Marcos de trabajo utilizados por la organización</b>	<b>Método Predictivo</b>	Grandes esfuerzos para realizar una planificación total del proyecto, para determinar líneas base de costo, cronograma, alcance, calidad, principalmente.					8		8	13	
51		<b>Lean Management</b>	Se toman mejores prácticas de esta forma de trabajar, que busca reducir los tiempos de ciclo, desperdicios, just in time, reducir el tamaño de los lotes, fomentar la creatividad en el diseño, altos estándares de calidad en sus procesos, reflexión y aprendizaje constante para lograr la mejora continua, etc.			3				3	13	
52		<b>Método Ágil Scrum</b>	Se toman mejores prácticas de este marco de referencia, para acelerar la entrega de valor, mejorar la solución a través de un acercamiento con el cliente o usuario final, acelerar el ROI, crear equipos semiautónomos, y crear un ambiente de colaboración proactiva, entre otras.						13	13	13	
53		<b>Método Lean Kanban</b>	Se toman mejores prácticas de este marco de referencia, para acelerar la entrega de valor según la prioridad del cliente, mantener el ritmo constante de entrega, visibilizar y dar transparencia al proceso de construcción, acelerar el ROI, crear equipos semiautónomos de alto rendimiento, y crear					8		8	13	

#	Aspecto	Sub-Tema	Descripción	1	2	3	5	8	13	Situación Encontrada	Situación Deseada	Descripción Situación Encontrada
			un ambiente de colaboración proactiva, entre otras.									
54		<b>Método Pensamiento de Diseño (Design Thinking)</b>	Se toman mejores prácticas de este marco de referencia, para abordar proyectos complejos relacionados con la innovación (crear nuevos productos, crear nuevas experiencias con los productos existentes y crear nuevos modelos de negocio, principalmente).						13	13	13	
55		<b>Método Lean Startup</b>	Se toman mejores prácticas de este marco de referencia, para abordar proyectos complejos relacionados con la innovación, entendiendo que la gestión de estos proyectos se realiza bajo ambientes caóticos y de alta incertidumbre en donde la gestión tradicional NO es suficiente.			3				3	13	
56		<b>Escalamiento de la Agilidad</b>	Marco de trabajo para escalamiento del agilismo a nivel organizacional: Scrum Scale, SAFE, Nexus o Less				5			5	13	