

Barreras, facilitadores y propuesta de adopción de metodologías ágiles para la Secretaría de  
Minas y Energía del Cesar



Barreras, facilitadores y propuesta de adopción de metodologías ágiles para la Secretaría de  
Minas y Energía del Cesar

Yeris Karolay Camargo Cabrera

Manuel Eduardo Luna Nontien

Joan Sebastian Galeano Medrano

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Septiembre de 2025

Barreras, facilitadores y propuesta de adopción de metodologías ágiles para la Secretaría de  
Minas y Energía del Cesar

Barreras, facilitadores y propuesta de adopción de metodologías ágiles para la Secretaría de  
Minas y Energía del Cesar

Yeris Karolay Camargo Cabrera

Manuel Eduardo Luna Nontien

Joan Sebastian Galeano Medrano

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de  
Proyectos

Ivonne Tatiana Muñoz

Asesora

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Septiembre de 2025

Barreras, facilitadores y propuesta de adopción de metodologías ágiles para la  
Secretaría de Minas y Energía del Cesar

**Contenido**

Listado de tablas.....	5
Lista de Ilustraciones .....	6
Lista de anexos.....	7
Resumen .....	8
Abstract.....	9
Introducción .....	10
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
1.1 Descripción del problema .....	12
1.2 La pregunta de investigación .....	13
1.3 Los objetivos de investigación .....	14
1.3.1 Objetivo general.....	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
1.4 Justificación de la investigación .....	14
2 MARCO DE REFERENCIA.....	16
2.1 Marco de Antecedentes.....	16
2.2 Marco Teórico .....	19
2.2.1 Metodologías Ágiles.....	20
2.2.2 Scrum .....	21
2.2.3 Kanban .....	22
2.2.4 Lean.....	24
2.3 Marco normativo.....	25
3 METODOLOGÍA .....	27
3.1 Enfoque y alcance de la investigación .....	27
3.2 Población y muestra .....	27
3.2.1 Definición de la población .....	27
3.2.2 Cálculo y selección de la muestra.....	27
3.3 Instrumentos.....	28
3.3.1 Encuestas.....	28
3.3.2 Grupo focal .....	28
3.4 Descripción de procedimientos.....	29

Barreras, facilitadores y propuesta de adopción de metodologías ágiles para la  
Secretaría de Minas y Energía del Cesar

3.5	Análisis de información.....	30
3.6	Consideraciones éticas.....	31
3.6.1	Análisis de consideraciones éticas.....	31
3.6.2	Instrumentos de aceptación y autorización .....	31
4	RESULTADOS.....	32
4.1	Barreras que impiden la adopción de metodologías ágiles .....	32
4.2	Facilitadores identificados para la adopción y éxito de metodologías ágiles .....	35
4.3	Propuestas para la implementación de metodologías ágiles.....	39
5	DISCUSIÓN.....	44
6	CONCLUSIONES .....	47
7	RECOMENDACIONES .....	48
	Referencias.....	51
	Anexos.....	56

**Listado de tablas**

<i>Tabla 1 Product Owner y sus funciones.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 2 SCRUM Master y sus funciones.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 3 Equipo SCRUM y sus funciones.....</i>	<i>41</i>

### Lista de Ilustraciones

<i>Ilustración 1 Ruta de investigación.....</i>	<i>30</i>
<i>Ilustración 2 Pregunta ¿Tiene formación en gerencia de proyectos?.....</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 3 Pregunta ¿Sabe qué son y para qué sirven las metodologías ágiles? .....</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 4 Pregunta ¿Tiene experiencia aplicando metodologías ágiles?.....</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 5 Pregunta barreras que pueden impedir la aplicación de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos .....</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración 6 Pregunta ¿Qué tipo de vinculación tiene con la entidad?.....</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 7 Pregunta facilitadores que impulsen la aplicación de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos.....</i>	<i>37</i>
<i>Ilustración 8 Pregunta sobre aplicación de metodologías ágiles .....</i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 9 Pregunta ¿Documenta los incidentes que se presentan en la ejecución de los proyectos? .....</i>	<i>39</i>

**Lista de anexos**

Anexo 1 Consentimiento Informado .....	56
Anexo 2 Graficas encuesta .....	58
Anexo 3 Grupo Focal .....	62

## Resumen

Las metodologías ágiles han demostrado ser efectivas para mejorar los resultados en las organizaciones que las implementan; no obstante, su adopción en el sector público ha sido limitada en comparación con el sector privado. Precisamente, este informe de investigación académica trata sobre las barreras, los facilitadores y unas propuestas para la adopción de metodologías ágiles en la Secretaría de Minas y Energía de la Gobernación del Cesar en el marco de la Especialización en Gerencia de Proyectos de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. El trabajo combina métodos de investigación cuantitativa y cualitativa para identificar las principales dificultades y las condiciones favorables, y presentar recomendaciones específicas para implementar enfoques ágiles en la gestión de los proyectos de inversión pública de la sectorial minero-energética.

**Palabras claves:** Metodologías ágiles, SCRUM, Proyectos de Inversión Pública, Metodología General Ajustada.

### **Abstract**

Agile methodologies have proven effective in improving outcomes for organizations that implement them; however, their adoption in the public sector has been limited compared to the private sector. This academic research report specifically addresses the barriers, facilitators, and proposals for adopting agile methodologies in the Secretariat of Mines and Energy of the Cesar Department, within the framework of the Project Management Specialization at Corporación Universitaria Minuto de Dios. The study combines quantitative and qualitative research methods to identify key challenges and enabling conditions, and to present specific recommendations for implementing agile approaches in the management of public investment projects within the mining and energy sector.

**Keywords:** Agile methodologies, SCRUM, Public Investment Projects, General Adjusted Methodology.

## Introducción

Las Entidades Político-Administrativas Públicas a nivel territorial tienen como objetivo la planificación, dirección y promoción del desarrollo en su territorio y el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar general de sus habitantes. En otras palabras, el que hacer de las entidades territoriales gira en torno a la producción y entrega de bienes y servicios a través de la formulación y ejecución de programas y proyectos de inversión que atiendan a las necesidades de las comunidades.

Para ello, cada administración estructura una ruta de navegación que se plasma en el Plan de Desarrollo Territorial, siendo este el principal instrumento de planificación durante el periodo de gobierno (DNP, s.f.) y en donde las necesidades de resolver problemas públicos que aquejan al ciudadano se convierten en metas (de resultado y/o productos), que posteriormente motivarán los programas y proyectos de inversión con los que se distribuyen y ejecutan los recursos públicos. Bajo esa combinación se producen los bienes y servicios que se requieren para solucionar los problemas de un territorio.

Como se menciona, la puesta en marcha de los Planes de Desarrollo Territoriales se materializa con la formulación y ejecución de los proyectos de inversión. Precisamente, la formulación de dichos proyectos, independientemente del sector, debe seguir la Metodología General Ajustada – MGA dispuesta por el Departamento Nacional de Planeación. Dicha metodología presenta una secuencia ordenada de información que se integra sistemáticamente para facilitar la toma de decisiones y favorecer la gestión de los proyectos de inversión pública (DNP, 2023). Adicionalmente, el DNP recientemente ha presentado la nueva **Plataforma Integrada de Inversión Pública**, PIIP, como una herramienta web que permite gestionar el ciclo de vida completo de cualquier proyecto de inversión: viabilidad, programación, ejecución y seguimiento (DNP, 2022).

No obstante, existen barreras que impiden la implementación de metodologías ágiles en la formulación y gestión de los proyectos ajustados a la Metodología General Ajustada. Este trabajo pretende identificar estas barreras que se presentan en una Entidad Pública de nivel Territorial, más precisamente en la Secretaría de Minas y Energía del Departamento del Cesar,

así como también los facilitadores que impulsen el uso de las mismas. Como propósito final, se planteará una propuesta para que las metodologías ágiles sean aplicables en la gestión de esta sectorial.

Para ello, se aplicarán metodologías de investigación mixtas, es decir una mezcla de las rutas de investigación cuantitativa y cualitativa. La ruta de investigación mixta implica la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, pero además permite una integración y discusión conjunta de las variables analizadas (Hernández, 2018).

## 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción del problema

Los proyectos de inversión pública deben seguir y cumplir con unos parámetros y requisitos. Primeramente, la formulación debe realizarse bajo la Metodología General Ajustada-MGA del DNP. La MGA incorpora herramientas de otras metodologías como lo son el Marco Lógico, la Cadena de Valor, la Estructura de Desglose de Trabajo y se sustenta en principios de preparación y evaluación económica de proyectos, buscando adaptarse a las necesidades de información requerida (DNP, 2023). En la formulación de la MGA se define el alcance del proyecto, las actividades a ejecutar y los recursos necesarios para el proyecto. De ahí su importancia, puesto que define cómo será la ejecución del proyecto.

Por otra parte, la gestión durante la ejecución del proyecto debe ser reportada y monitoreada en la nueva Plataforma Integrada de Inversión Pública, PIIP. Es así, que existe una normativa que restringe las posibles modificaciones que puede sufrir el proyecto en reacción de imprevistos y variaciones en el entorno que se desarrolla. Estas restricciones también podrían ser consideradas como barreras para la adopción de metodologías ágiles.

Por lo mencionado anteriormente, es posible que las entidades públicas presenten inconvenientes en el desarrollo de agilismo de los proyectos de inversión. Según Ribeiro et al (2018), a pesar de que las metodologías ágiles han sido ampliamente utilizadas en los últimos años, en el sector público su adopción ha sido lenta. La cultura organizacional en el sector público es jerárquica, con reglas y políticas con poca flexibilidad que dificultan la adopción de metodologías ágiles.

De acuerdo a Montenegro et al (2019), algunos de estos problemas se concentran en la misma estructura organizacional de las entidades, en los procesos de contratación, en la rigidez de los contratos, la falta de confianza entre las partes y las dificultades para detectar errores en la formulación de los proyectos. La identificación de errores de planeación o de desviaciones a tiempo puede mejorarse, pero requiere cambiar la jerarquía de proyectos en cascada a uno basado en entrega de valor con la inclusión de las metodologías ágiles.

Mejorar los errores en la planeación y formulación de proyectos previene futuros imprevistos e inconvenientes durante la ejecución de los mismos, evitando que se procedan a realizar modificaciones y alteraciones en el desarrollo de los proyectos y mejorando la gestión y uso de los recursos públicos.

Torrecilla-Salinas et al (2013) presentan una evidencia de cómo la aplicación de metodologías ágiles puede ser exitoso en el sector público. En este estudio se utilizaron técnicas ágiles para la planificación y estimación de proyectos y se verificó que los objetivos de los proyectos con esta metodología se cumplieron en casi todos los casos, Así pues, la resistencia a salir del status quo e implementar nuevas metodologías de trabajo no permiten aprovechar las posibilidades de mejorar los procesos internos dentro de las entidades públicas, con un enfoque que podría ser útil para afrontar proyectos con requisitos cambiantes y necesidades de entrega temprana de valor.

Así las cosas, el problema que queremos abordar en este proyecto de investigación se centra en las barreras que se presentan para que las metodologías ágiles puedan ser adoptadas en la Secretaría de Minas y Energía del Cesar e identificar los facilitadores que permitan superar esas barreras.

## **1.2 La pregunta de investigación**

De acuerdo con la introducción y el planteamiento del problema descritos en los capítulos anteriores, la pregunta de investigación es la siguiente:

¿Cuáles son las barreras que se presentan en la Secretaría de Minas y Energía del Cesar para que se puedan implementar metodologías ágiles y cómo potenciar los facilitadores que ayudan a la adopción de las mismas?

### **1.3 Los objetivos de investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Identificar las barreras y facilitadores críticos con el fin de generar recomendaciones para la implementación efectiva de metodologías ágiles en la gestión de proyectos en la Secretaría de Minas y Energía del Cesar.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- ✓ Diagnosticar las barreras organizacionales, culturales y técnicas que impiden la adopción de metodologías ágiles en la Secretaría de Minas y Energía del Cesar.
- ✓ Identificar los facilitadores que permitan la adopción y éxito de las metodologías ágiles en proyectos de inversión pública a cargo de la Secretaría de Minas y Energía del Cesar.
- ✓ Desarrollar recomendaciones para superar las barreras detectadas y aprovechar los facilitadores para una implementación efectiva de metodologías ágiles.

### **1.4 Justificación de la investigación**

En planteamientos anteriores, se ha definido el problema objeto de investigación como la existencia de barreras para que las metodologías ágiles puedan ser adoptadas en el sector público y los facilitadores que permitan superar esas barreras. Esto con el fin de presentar y formular recomendaciones para que estas metodologías ágiles puedan incorporarse en la gestión de proyectos de inversión pública de la Secretaría de Minas y Energía del Cesar.

Se considera que es importante esta investigación, puesto que dentro de la Entidad Territorial seleccionada se están perdiendo la oportunidad de aprovechar las bondades que las metodologías ágiles brindan para la gestión de proyectos.

En los últimos años, las metodologías ágiles han tenido un gran desarrollo en proyectos de inversión y se han incorporado en las prácticas de gestión desde el sector privado. Sin

embargo, en el sector público no se ha incorporado en el mismo ritmo (Ribeiro et al, 2018). Esto incrementa la brecha que existe entre el sector privado y el sector público.

En ese sentido, incorporar las metodologías ágiles al sector público ayuda a cerrar esas brechas de gestión y obtener mejores resultados en los proyectos de inversión. De esta manera, la Secretaría de Minas y Energía del Cesar tendrá la oportunidad de adaptarse a nuevas prácticas de gestión y facilitar la aplicación de estas. En otras palabras, se pretende motivar a promover una cultura organizacional favorable para la adaptación al cambio y la colaboración entre las partes interesadas.

De acuerdo con Castro et al (2024) la implementación de metodologías ágiles como Scrum en el sector público ofrece la oportunidad de mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos, en la promoción de la modernización institucional y en el fortalecimiento de la cultura organizacional, impactando positivamente en la calidad de los bienes y servicios entregados a las comunidades.

Las comunidades beneficiadas de los proyectos de inversión también serían favorecidas puesto que sus necesidades serán resueltas agregando valor real. Promoviendo la colaboración entre las partes y la retroalimentación constante, se mejorarán los resultados y estarán mejor alineados a las necesidades identificadas.

Ante la necesidad de resolver problemáticas de las comunidades cada vez más complejas y desafiantes, las metodologías tradicionales de gestión pueden quedarse cortas y por ende formular propuestas para nuevas metodologías favorecería la gestión pública.

## **2 MARCO DE REFERENCIA**

### **2.1 Marco de Antecedentes**

En este apartado, se revisan algunas investigaciones realizadas sobre la aplicación de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de inversión pública. Algunas de ellas son investigaciones que se han desarrollado en el contexto colombiano y otras en el exterior. No obstante, también se revisan literatura correspondiente al sector privado, esto debido a que el objeto de estudio no se ha desarrollado a gran medida dentro del sector público colombiano.

Por ejemplo, Pérez et al (2022), realizaron su investigación con el objetivo de “diseñar una propuesta para la implementación de metodologías ágiles para la gestión de proyectos en la Secretaría de Asuntos Internacionales de la Gobernación de Cundinamarca” (p. 16). Este proyecto investigativo se desarrolló a partir de una metodología de investigación mixta, incorporando variables cuantitativas y análisis cualitativos. Los autores realizaron encuestas para consolidar los principales hallazgos respecto a la gestión de proyectos en la Secretaría de Asuntos Internacionales, enfatizando particularmente en la implementación de metodologías ágiles. Los resultados de la investigación se concretan en una propuesta que incluye un plan y cronograma detallado para la implementación de las recomendaciones planteadas.

Otro caso de estudio en el contexto colombiano lo realizó Montenegro et al (2019). En este caso se analizaron las diferentes metodologías ágiles para evaluar cuál es la más adecuada para los procesos del Ministerio de Minas y Energía. Se enfoca en la planeación y formulación de proyectos de inversión, utilizando la Metodología General Ajustada (MGA) establecida por el Departamento de Planeación Nacional (DNP). Se investigaron metodologías ágiles como SCRUM, KANBAN y XP, consideradas útiles para mejorar la identificación y preparación de proyectos según la MGA. A través de técnicas cualitativas y cuantitativas, se determinó que el uso de metodologías ágiles puede mejorar la rapidez, la fluidez en los requisitos y la generación de valor en los entregables, optimizando los tiempos de los proyectos de inversión.

Las metodologías ágiles también pueden ser útiles para iniciativas para la seguridad ciudadana. Es el caso del desarrollo de un “prototipo modelo de observatorio de convivencia y seguridad ciudadana, soportado en metodologías ágiles y arquitectura de datos que permita la

gestión de la información relacionada con los delitos y los comportamientos contrarios a la convivencia” (Gómez, 2022, p. 21). Este trabajo combina los principios de las metodologías ágiles para el desarrollo del proyecto con la arquitectura de datos de acuerdo a las necesidades de los usuarios y las variables definidas a analizar.

Incluso se ha experimentado con el agilismo en instituciones como la Policía Nacional. Betancour et al (2024) diseñaron “un Modelo de gerencia de proyectos, basado en metodologías ágiles, que permita asegurar una gestión adaptable, orientada a resultados y bajo principios de agilismo a los proyectos gestionados por la Oficina de Planeación de la Policía Nacional” (p. 19). Se analizaron métodos como el estándar PMBOK, SCRUM, KANBAN y LEAN. Como resultado se obtuvo un modelo de gestión llamado PONAL AGILE.

También se ha investigado en la influencia de las metodologías ágiles en el rendimiento de los funcionarios públicos. Castro et al (2024), adelantaron un estudio para identificar el tipo de metodología que contribuyera a aumentar el bajo rendimiento de los empleados del Consejo Superior de la Judicatura. Se identificó a través de encuestas que la principal causa es la rotación del personal. Para los autores, la metodología SCRUM fue la herramienta más apta para impactar en el rendimiento de los empleados públicos gracias a su flexibilidad y adaptabilidad en los entornos laborales con un enfoque en la reorganización, planificación y seguimiento de proyectos. Esta metodología garantizará el fortalecimiento de la confianza en el sistema judicial que dará como resultado una administración más transparente y efectiva para todos.

Ahora bien, existen proyectos que pueden ejecutarse tanto por el sector público como privado y es el caso del sector de la construcción. Medina y Molina (2024) investigaron sobre la implementación de metodologías ágiles en proyectos de construcción en Colombia, enfocándose en las barreras y facilitadores para su adopción. Su objetivo es identificar factores críticos que afectan la adopción efectiva, incluyendo los impactos en tiempo, costos y satisfacción del cliente. Utilizando una metodología mixta con encuestas a profesionales del sector privado, se encontraron desafíos como la falta de conocimiento y la cultura organizacional, pero también se destacaron facilitadores como la capacitación, el apoyo directivo y el uso de tecnología. Se concluyen recomendaciones basadas en estos hallazgos.

Como conclusión los autores indican que la adopción de metodologías ágiles en el sector de la construcción en Colombia es limitada, con solo el 20,8% de las empresas implementándolas. Las principales barreras identificadas son el desconocimiento del modelo (según el 100% de los encuestados) y la resistencia al cambio (señalada por el 30%). También se destaca la naturaleza rígida y regulada de los proyectos de construcción como un obstáculo estructural para la implementación de estas metodologías (Medina & Molina, 2024).

Por su parte Ferrarini (2024), a través de un estudio de caso en una entidad pública de Argentina, menciona la importancia de gestionar adecuadamente el cambio en la organización para una implementación exitosa, esto reduciendo la resistencia a nivel organizacional. Adicionalmente utilizó un enfoque mixto, combinado con investigación y encuestas a empleados para evaluar la satisfacción y aceptación del proceso. Finalmente, se proponen recomendaciones para integrar las metodologías ágiles en la cultura organizacional, optimizando los procesos y logrando los resultados deseados.

Ferrarini (2024) concluye que el trabajo aborda la transformación digital en organismos públicos, destacando la importancia de adoptar metodologías ágiles como SCRUM y Kanban para mejorar la gestión de proyectos de software en un entorno dinámico y cambiante. En este caso de estudio en Argentina, el autor analizó cómo la falta de experiencia en la gestión de cambios de gran escala afectó el éxito del proyecto. El autor propone un modelo estratégico de 10 pasos para guiar la implementación de cambios tecnológicos, enfocándose en la capacitación de empleados y la integración de usuarios finales. Además, resalta la necesidad de abordar la resistencia al cambio, las diferencias generacionales y los problemas de comunicación dentro de las organizaciones públicas para garantizar el éxito de la transformación. La investigación concluye que un enfoque multidisciplinario, que combine metodologías ágiles con una comprensión profunda de la cultura organizacional y estrategias bien definidas, es crucial para una transformación digital exitosa en el sector público. Se recomienda la adaptación del modelo propuesto según las características de cada organización.

En Argentina se encuentra otro estudio relacionado al grado de inserción de metodologías ágiles en la administración pública, este es el caso del Gobierno de la Provincia de Santa Fe (2021). La investigación se realizó a partir de estudios de caso y encuestas con el objetivo de

encontrar qué es lo que sucede, realizar nuevos cuestionamientos y valorar fenómenos desde nuevas perspectivas. Del trabajo de campo concluyeron que, aunque en el Gobierno de Santa Fe hay experiencias, la implementación del agilismo sigue siendo muy débil o ausente en la “estructura organizacional, definición y ejecución de la estrategia pública y el modelo de toma de decisiones centralizado, top-down. Esto es consistente con una expresión de cultura organizacional de tipo burocrática, tradicional, funcional y normativa, propia de las organizaciones del sector público” (p. 76).

Otra investigación en el contexto internacional la desarrolló Arenas (2022). La investigación propone la implementación de metodologías ágiles para mejorar la calidad del software en una entidad del Estado en Perú, enfocándose en resultados inmediatos que satisfagan sus necesidades. Utilizó un enfoque cualitativo y diseño de investigación acción, aplicando entrevistas a expertos, observación y análisis documental. A través de la triangulación de datos, se concluye que la implementación de SCRUM y KANBAN requiere capacitación del personal, la designación adecuada de roles y equipos autoorganizados que trabajen en espacios colaborativos para asegurar la comunicación y el desarrollo efectivo del software.

Por último, en escenarios con grados de complejidad mayor como lo es la gestión del patrimonio cultural, también se han analizado los condicionantes de la aplicación del agilismo, demostrando las posibilidades de transformación, adaptación e innovación en la creación de valor desde el sector público (Patiño et al 2021).

## **2.2 Marco Teórico**

Como se puede ver en el marco de antecedentes, las metodologías ágiles que más se han estudiado para ser aplicadas en el sector público son: SCRUM, KANBAN y LEAN. Por lo anterior, a continuación, se detallan las características de cada una de estas metodologías. Antes de ello, se define qué son las metodologías ágiles.

### 2.2.1 Metodologías Ágiles

Para hablar de las metodologías ágiles es necesario empezar por sus orígenes, y es que el agilismo nació por el atrevimiento de varios desarrolladores de software para descubrir mejores maneras en comparación a las metodologías tradicionales. Es así como, en el año 2001, 17 diseñadores expertos publicaron el *Manifiesto agile* para el desarrollo de software, en donde se definen las siguientes postulaciones de valor: (1) Individuos e interacciones por encima de procesos y herramientas, (2) Software funcional por encima de documentación exhaustiva, (3) Colaboración con el cliente por encima de negociación contractual y (4) Respuesta al cambio por encima de seguimiento de un plan. (Beck et al, 2001). Así mismo, el *Manifiesto agile* incluye 12 principios que dirigen la práctica del agilismo, los cuales se listan a continuación (Sentrio, 2021).

“Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor.

Aceptamos que los requisitos cambien, incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos Ágiles aprovechan el cambio para proporcionar ventaja competitiva al cliente.

Entregamos software funcional frecuentemente, entre dos semanas y dos meses, con preferencia al periodo de tiempo más corto posible.

Los responsables de negocio y los desarrolladores trabajamos juntos de forma cotidiana durante todo el proyecto.

Los proyectos se desarrollan en torno a individuos motivados. Hay que darles el entorno y el apoyo que necesitan, y confiarles la ejecución del trabajo.

El método más eficiente y efectivo de comunicar información al equipo de desarrollo y entre sus miembros es la conversación cara a cara.

El software funcionando es la medida principal de progreso.

Los procesos Ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios debemos ser capaces de mantener un ritmo constante de forma indefinida.

La atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño mejora la Agilidad.

La simplicidad, o el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado, es esencial.

Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos auto-organizados.

A intervalos regulares el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia”.

Este enfoque de desarrollo de software ha sido tan valorado, que otras industrias han incorporado sus principios y metodologías para la gestión de diferentes productos y proyectos empresariales. Y es que las empresas han visto que a partir de la aplicación de las metodologías ágiles se logran mejores resultados en comparación con las metodologías tradicionales (Lopez, 2015). Incluso en el sector público se evidencian aplicaciones de estas metodologías, sin embargo, su adopción ha sido en menor medida en comparación con el sector privado (Ribeiro et al, 2018)

Ahora bien, a continuación, se mencionan algunas de las metodologías ágiles más conocidas y que a partir del marco de antecedentes, son las que más se han implementado en el sector público.

### **2.2.2 Scrum**

SCRUM es una de las metodologías más conocidas para la gestión ágil de proyectos, la cual se concentra en cómo los miembros de un equipo funcionan para producir un sistema lo suficientemente flexible como para reaccionar a un entorno que cambia constantemente (Restrepo y Reyes, 2019). De acuerdo con Schwaber (2004), SCRUM no es un proceso prescriptivo sino flexible a la complejidad del entorno, no te dice que hacer en cada circunstancia, simplemente ofrece un marco y un conjunto de prácticas que mantienen todo visible. De esta manera, ayuda a reconocer lo que está sucediendo y realizar los ajustes en el momento necesario para que el proyecto siga avanzando hacia el propósito deseado.

En SCRUM se reconoce que existe la posibilidad de cambiar las ideas en el transcurso del camino y que la incertidumbre y la impredecibilidad no se pueden afrontar con métodos predictivos y planificados. Por lo tanto, SCRUM es más pragmática, acepta que el problema no puede ser completamente entendido o definido e impulsa al equipo a responder rápidamente ante los requisitos emergentes (Schwaber, 2004). Así las cosas, las iteraciones entre las partes comprometidas son constantes y permiten identificar y potenciar las soluciones al problema.

En particular, el marco de trabajo ágil de SCRUM consiste en la gestión de proyectos con un equipo autoorganizado que se basa en roles, eventos, artefactos y unas reglas asociadas. En lo que respecta a los roles, el Equipo Scrum (Scrum Team) se compone entonces de un Dueño del Producto (Product Owner), de un Equipo de Desarrollo (Development Team) y un Scrum Máster.

Esta metodología prioriza la ocurrencia de eventos predefinidos con el fin de crear iteraciones constantes llamadas Sprints, siendo estas el corazón de SCRUM. Estos sprints consisten en la Planificación del Sprint (Sprint Planning), los Scrums Diarios (Daily Scrums), el trabajo de desarrollo, la Revisión del Sprint (Sprint Review), y la Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective).

Por su parte, los artefactos de SCRUM se refieren a los elementos que definen el trabajo que se debe hacer (Backlog del producto), las tareas que se deben hacer en el próximo sprint (Sprint backlog) y el resultado obtenido en estas tareas (Incremento) (Schwaber y Sutherland, 2017)

### **2.2.3 Kanban**

Por su parte, la metodología Kanban tiene un enfoque de gestión visual de proyectos y tareas, que tiene como objetivo mejorar la eficiencia de los procesos y la productividad de los equipos de trabajo. Se basa en el principio de visualizar el flujo de trabajo a través de tableros o pantallas visuales, de manera que todos los involucrados puedan observar el estado de las tareas en tiempo real. Esta metodología, originada en el ámbito de la manufactura y adaptada más tarde al sector del software y los proyectos ágiles, se centra en maximizar el rendimiento del equipo al minimizar los tiempos de espera, los cuellos de botella y la sobrecarga de trabajo.

Ahora bien, la implementación de Kanban en la gestión de proyectos tiene varias ventajas, especialmente cuando se trata de proyectos con alta variabilidad o incertidumbre, como los proyectos de desarrollo de software. A diferencia de otras metodologías ágiles, como Scrum, que requieren una estructura de trabajo más rígida y roles específicos, Kanban es más flexible y no requiere iteraciones predeterminadas o una estructura de equipo formal. Esto lo hace

adecuado para proyectos donde los requisitos están cambiando constantemente o donde el flujo de trabajo es menos predecible (López, 2019).

Otra de las ventajas de Kanban es su capacidad para integrarse fácilmente en equipos que ya están trabajando con otros métodos ágiles, como Scrum. Kanban puede implementarse gradualmente, sin necesidad de realizar cambios drásticos en la forma en que el equipo ya está trabajando. En lugar de imponer una nueva estructura de trabajo, Kanban permite a los equipos visualizar su flujo de trabajo y detectar áreas que necesitan atención sin interrumpir su proceso (Martínez, 2020).

En cuanto a la implementación de Kanban en un equipo, es necesario comenzar por crear un tablero Kanban que se adapte al flujo de trabajo. Cada columna debe representar una etapa del proceso y cada tarjeta debe reflejar una tarea o un elemento de trabajo. Luego, es importante definir los límites de trabajo en curso para cada columna y garantizar que los miembros del equipo sigan el flujo establecido. Durante las reuniones diarias, los miembros del equipo pueden revisar el tablero, discutir los cuellos de botella o los problemas que puedan haber surgido, y tomar decisiones sobre cómo proceder.

Una vez implementado, el uso de Kanban permite a los equipos mantener un enfoque claro y organizado para gestionar las tareas, priorizar el trabajo y asegurarse de que los proyectos se completen de manera eficiente. La naturaleza visual del tablero facilita la comunicación dentro del equipo y ayuda a identificar rápidamente cualquier retraso o interrupción en el flujo de trabajo.

De esta manera, Kanban facilita la colaboración entre equipos multidisciplinarios. Y es que, gracias a la visualización del trabajo, se les permite a todos los miembros del equipo tener una visión clara de lo que está sucediendo, lo que fomenta la comunicación y la cooperación entre departamentos o áreas. Esto es especialmente útil en proyectos que requieren la interacción entre diversos expertos con diferentes habilidades y conocimientos (Martínez, 2020).

#### **2.2.4 Lean**

La metodología Lean es un enfoque de gestión empresarial que se centra en la maximización del valor para el cliente, eliminando el desperdicio en los procesos de producción. Aunque sus orígenes están en el ámbito de la manufactura, particularmente en la industria automotriz, su aplicación se ha expandido a otros sectores, como los servicios, el desarrollo de software y la gestión de proyectos. Lean tiene como objetivo mejorar la eficiencia, reducir los costos y optimizar los procesos a través de la eliminación de actividades que no aportan valor y la mejora continua.

Como se mencionó, Lean está orientada a la mejora continua de los procesos a través de la eliminación de desperdicios. Para ello, se fundamenta en cinco principios clave que guían a las organizaciones a mejorar la eficiencia, la calidad y la rentabilidad de sus procesos.

El primer principio es la definición de valor. Las organizaciones deben centrarse en lo que el cliente valora y estar dispuestas a eliminar cualquier actividad que no aporte valor. Para identificar el valor, es necesario comprender las expectativas y necesidades del cliente (Rodríguez, 2019). Esto implica que las organizaciones deben enfocarse en ofrecer productos o servicios que cumplan con los requisitos de los clientes a un precio competitivo.

El siguiente paso en la metodología Lean es analizar el flujo de trabajo, desde la concepción hasta la entrega del producto o servicio. Este análisis permite identificar actividades que no agregan valor al proceso, lo que facilita la eliminación de desperdicios. Se trata de mapear todas las etapas de un proceso y reducir los tiempos de espera, los movimientos innecesarios y los excesos en el inventario (López, 2020).

En Lean, el concepto de desperdicio es central. El desperdicio se define como cualquier actividad que no agrega valor, lo que puede incluir desde defectos en el producto, tiempos de espera y exceso de inventarios, hasta movimientos innecesarios de materiales o personal. La eliminación de estos desperdicios mejora la eficiencia y reduce los costos (Rodríguez, 2019). Algunos de los tipos de desperdicio comúnmente reconocidos bajo la metodología Lean son: sobreproducción, tiempos de espera, transporte innecesario, exceso de procesamiento, inventario innecesario, movimientos innecesarios y defectos.

Una vez eliminados los desperdicios, el siguiente paso es asegurar un flujo continuo de trabajo, es decir, que las actividades de producción se realicen de manera ininterrumpida. Esto permite reducir los tiempos de ciclo y mejorar la eficiencia general del sistema. Para lograr un flujo continuo, es necesario sincronizar las actividades y minimizar las interrupciones o cuellos de botella (López, 2020).

El último principio de Lean es la mejora continua, también conocida como Kaizen. Este principio se basa en la idea de que, independientemente de los logros alcanzados, siempre hay espacio para mejorar. La mejora continua implica que todos los miembros de la organización, desde los trabajadores hasta los directivos, estén comprometidos en identificar oportunidades para hacer los procesos más eficientes, reducir costos y mejorar la calidad (Rodríguez, 2019).

### **2.3 Marco normativo**

En el desarrollo de la presente investigación se dice que en Colombia no existe normatividad relacionada con la implementación de metodologías ágiles en el sector público. Por ello, en este apartado se referencian la normatividad aplicable a la gestión de proyectos inversión pública.

En ese sentido, la Metodología General Ajustada (MGA) es el método utilizado para formular proyectos de inversión pública en Colombia, estructurado de manera ordenada para facilitar la toma de decisiones y la gestión de proyectos. Esta metodología es flexible, ya que se aplica a proyectos de cualquier sector, fase y fuente de financiación pública. Surge por mandato legal, específicamente en la Ley 152 de 1994, y se ha evolucionado desde 1989, pasando de fichas a una plataforma online.

La MGA tiene un enfoque conceptual basado en metodologías internacionales como el Marco Lógico y la Cadena de Valor, adaptadas a las necesidades de Colombia. La herramienta informática sigue un proceso secuencial, desde la identificación de problemas hasta la evaluación de alternativas y la programación de metas, permitiendo una gestión integral de los proyectos. (Departamento Nacional de Planeación, 2023)

Por tanto, la normatividad aplicada al MGA es la Ley 152 de 1994 que dice lo siguiente, "La presente Ley tiene como propósito establecer los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo, así como la regulación de los demás aspectos contemplados por el artículo 342, y en general por el artículo 2 del Título XII de la constitución Política y demás normas constitucionales que se refieren al plan de desarrollo y la planificación" (Ley 152 de 1994, Art. 1).

Adicionalmente la Resolución 1450 de 2013 ha adoptado a la MGA como herramienta metodológica e informática para la presentación de los proyectos de inversión pública, esta resolución dice lo siguiente, "Adóptese como una única metodología para todos los bancos de programas y proyectos de inversión pública, la metodología para la formulación de proyectos de inversión diseñada por el departamento de nacional de planeación. En este sentido, las entidades nacionales, departamentales, distritales y municipales deberán utilizar esta metodología para la formulación y evaluación previa de proyectos de inversión pública" (Resolución 1450 de 2013, Art. 1)

Por otra parte, la resolución 4788 del 2016 dice, "Que el artículo 49, numeral 3, de la ley 152 de 1994, faculta al departamento nacional de planeación (DNP) para organizar, de acuerdo con el reglamento, metodologías, criterios y procedimientos que permitan integrar los sistemas de información de las entidades territoriales con el registro de proyectos de inversión pública en el banco de programas y proyectos de inversión (BPIN)"( Resolución 4788 de 2016)

Es importante destacar que, aunque estas normativas establecen marcos para la gestión de proyectos, la implementación específica de metodologías ágiles en el sector público colombiano aún está en proceso de consolidación y adaptación a las particularidades del contexto gubernamental.

### **3 METODOLOGÍA**

#### **3.1 Enfoque y alcance de la investigación**

El enfoque metodológico de esta investigación es mixto, es decir una mezcla entre las rutas de investigación cuantitativa y cualitativa. Como lo indica Hernández y Mendoza (2018), la ruta de investigación mixta es aquella que implica la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, lo que, además, permite una integración y discusión conjunta de las variables analizadas.

#### **3.2 Población y muestra**

##### **3.2.1 Definición de la población**

La población (universo) objeto de este proyecto de investigación es el equipo disciplinario de la Secretaría de Minas y Energía de la Gobernación del Cesar. Esta sectorial tiene como objetivo promover, formular y supervisar todos los proyectos de inversión pública que apuntan a cumplir con las metas del Plan de Desarrollo Departamental que se encuentran asociadas al sector minero-energético.

##### **3.2.2 Cálculo y selección de la muestra**

El tipo de muestreo para este proyecto de investigación es del tipo no probabilístico, puesto que se seleccionó una sectorial de la Gobernación del Cesar que facilita la recolección de los datos al grupo investigador. Así mismo, el muestreo es por cuotas. Como se indicó en el numeral anterior, la población objetivo es la Secretaría de Minas y Energía. El equipo de la Secretaría de Minas y Energía lo conforma el secretario (líder) y dos subgrupos de trabajo liderados por un profesional en minería y un profesional en energía. En total son diez personas vinculadas a esta secretaría de las cuales siete tienen funciones relacionadas a la gestión de los proyectos de inversión.

### **3.3 Instrumentos**

Como se mencionó anteriormente, el enfoque metodológico de la investigación es mixta. Por ende, en este proyecto de investigación se utilizaron dos herramientas de recolección de información. La primera herramienta es la encuesta (herramienta cuantitativa) y la segunda herramienta son los grupos focales (herramienta cualitativa).

#### **3.3.1 Encuestas**

El objetivo de las encuestas es obtener información para, primeramente, establecer si dentro de la sectorial encuestada conocen sobre las metodologías ágiles para la gestión de los proyectos de inversión. Así mismo, identificar cuáles metodologías ágiles son las más conocidas y si existen experiencias de su aplicación. Por último, consultar cuáles son las barreras y facilitadores que los encuestados identifican para la implementación de las metodologías ágiles.

Se anexa el link de la encuesta:

[https://docs.google.com/forms/d/1utlrMES8SdiqLP0\\_vEvFiyNnE65EETuG1DD1fl\\_SetA/edit](https://docs.google.com/forms/d/1utlrMES8SdiqLP0_vEvFiyNnE65EETuG1DD1fl_SetA/edit)

#### **3.3.2 Grupo focal**

El grupo focal se realizó a los funcionarios encargados de la gestión de los proyectos de la Secretaría de Minas y Energía. Para el caso, se contó con la participación del secretario de Minas y Energía, el líder del grupo de proyectos mineros y el líder del grupo de proyectos energéticos. El propósito del grupo focal es identificar potenciales recomendaciones para poder superar las barreras y potenciar los facilitadores para la implementación de las metodologías ágiles. Los grupos focales se desarrollaron a partir de preguntas guías, sin embargo, en el desarrollo de las mismas surgieron nuevos interrogantes. Previo a la entrevista se hizo una explicación de las metodologías ágiles para que los entrevistados se contextualizaran y pudieran proponer recomendaciones. Las preguntas guías para la entrevista son las siguientes:

¿Qué tipo de proyectos se desarrollan en la Secretaría?

¿Cómo describe el modelo actual de gestión de proyectos que se utiliza en la Secretaría?

¿Conoce y/o tiene experiencia aplicando metodologías ágiles para la gerencia de proyectos?

¿Cuál de las metodologías ágiles expuestas le parece más práctica y aplicable a la gestión de sus proyectos? ¿Por qué?

¿Ve posible poder adoptar una de estas metodologías para la gestión de sus proyectos?

¿Cuáles consideran serían las barreras para la implementación de las metodologías ágiles?

¿Cuáles son los facilitadores que impulsarían la implementación de las metodologías ágiles?

¿Qué estrategias implementaría para que se puedan adoptar las metodologías ágiles?

### **3.4 Descripción de procedimientos**

El tiempo de la investigación se desarrolla dentro de los dos períodos de estudio de la Especialización en Gerencia de Proyectos de la Corporación Universitaria del Minuto de Dios. En el primer periodo se ha diseñado la investigación, mientras que en la segunda parte se procede a la recolección, análisis de resultados y presentación del informe final. Una vez obtenidas las autorizaciones del secretario de Minas y Energía, se procedió a realizar las encuestas y el grupo focal.



**Ilustración 1 Ruta de investigación**

La encuesta se realizó utilizando un Formulario de Google Forms desde los correos de UNIMINUTO de los investigadores al correo personal de los encuestados. La finalidad de las encuestas fue identificar tanto las barreras como los facilitadores para la implementación de las metodologías ágiles. De ahí que se realizó un análisis de los resultados cuantitativamente.

Posteriormente, se desarrolló el grupo focal presencialmente con la participación del secretario de Minas y Energía, el funcionario líder de la gestión de proyectos mineros y el funcionario líder de los proyectos energéticos. Para ello, previamente se envió una carta de invitación a los correos personales de los encuestados y se programó la fecha y hora. Primeramente, se hizo una contextualización de las metodologías ágiles y el sector público para poner en conocimiento a todos los participantes y que ellos puedan proponer recomendaciones y estrategias para la implementación de las mismas.

### 3.5 Análisis de información

Para el análisis de la información cuantitativa se utilizó las gráficas que arroja la plataforma de Google Forms. De esta forma se analiza cuantitativamente las metodologías más conocidas

por los encuestados, las barreras que más se reconocen y los facilitadores que impulsarían la adopción de las metodologías ágiles.

También se hace un análisis cualitativo con codificación abierta de los resultados arrojados en el grupo focal. Esta codificación abierta se realiza con el fin de identificar las mejores estrategias propuestas por los entrevistados y que se relacionen con las barreras y facilitadores inicialmente identificadas.

### **3.6 Consideraciones éticas**

#### **3.6.1 Análisis de consideraciones éticas**

Para las consideraciones éticas de la investigación se puso en práctica los criterios de la Ley de Habeas Data. Es decir, se buscó el consentimiento informado de las personas que serán encuestados y entrevistados. Es importante informar que las respuestas dadas no serán utilizadas para otra cosa diferente al análisis cualitativo y cuantitativa de las mismas. Bajo ninguna circunstancia se publicarán o se compartirán.

Así mismo, se garantiza la confidencialidad y anonimato de los participantes. Incluso se indicó a los participantes que no se mencionará ni su nombre en el informe final. De esta manera, se pretendió superar cualquier impedimento a las respuestas esperadas.

#### **3.6.2 Instrumentos de aceptación y autorización**

Previamente a la recolección de datos, se envió el formato de Consentimiento Informado para la recolección de datos a las personas que fueron objeto de esta fase, (ver **Anexo A**)

## 4 RESULTADOS

La presente investigación ha permitido abordar de manera integral los factores que inciden en la adopción de metodologías ágiles dentro de la Secretaría de Minas y Energía del Cesar. A través de un diagnóstico, se identificaron las principales barreras organizacionales, culturales y técnicas que han limitado la implementación de estas metodologías en el ámbito de la inversión pública. Así mismo, se logró reconocer aquellos elementos facilitadores que promueven y potencian el uso exitoso de enfoques ágiles en los proyectos desarrollados en dicha dependencia. Con base en estos hallazgos, se formularon recomendaciones estratégicas orientadas a superar los obstáculos detectados y capitalizar las condiciones favorables existentes, con el fin de promover una adopción de las metodologías ágiles de manera efectiva, sostenible y alineada con los objetivos institucionales. Por lo tanto, constituye una herramienta valiosa para la transformación de la gestión pública hacia modelos más flexibles, colaborativos y orientados a resultados.

### 4.1 Barreras que impiden la adopción de metodologías ágiles



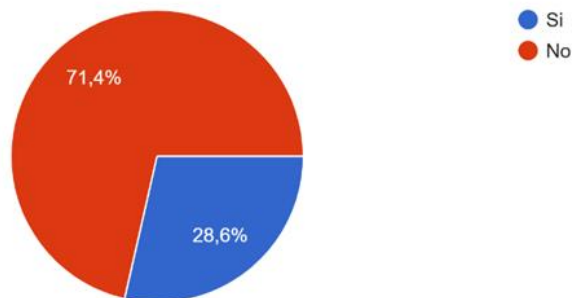
#### ***Ilustración 2*** ***Pregunta ¿Tiene formación en gerencia de proyectos?***

En cuanto a la pregunta de si se cuenta con formación en gerencia de proyectos, el 71,4% de los encuestados indicó que no cuenta con este tipo de formación académica, mientras que el 28,6% respondió de manera afirmativa. Es decir, que la mayoría de los participantes carece

de formación en gerencia de proyectos, lo cual refleja una posible necesidad de capacitación en este campo.

¿Sabe qué son y para qué sirven las metodologías ágiles?

7 respuestas



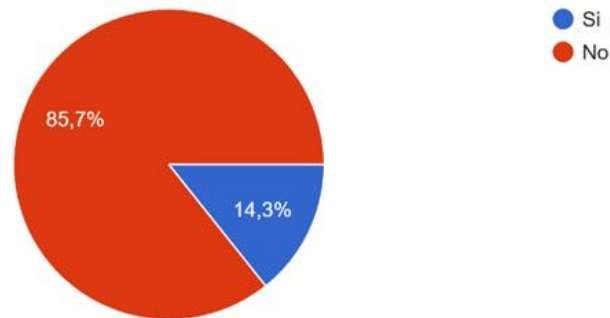
**Ilustración 3 Pregunta ¿Sabe qué son y para qué sirven las metodologías ágiles?**

Sobre la pregunta sobre si se tiene conocimiento de las metodologías ágiles, se obtuvo que un 71,4% no tiene conocimiento sobre estas ni su utilidad. Solamente dos encuestados (28,6%) respondió positivamente respecto al tema. Estos resultados reflejan que existe un desconocimiento generalizado sobre las metodologías ágiles, lo que sugiere la necesidad de procesos de sensibilización y capacitación.

De la misma forma, sobre la pregunta de cuáles metodologías ágiles conoce, la mayoría de las personas aún no tienen conocimientos en metodologías ágiles, pero se evidencia que un funcionario conoce sobre la metodología SCRUM y otro sobre KANBAN. Esto refleja una diversidad mínima en el conocimiento ágil, pero también un área de oportunidad importante para fortalecer la capacitación en metodologías ágiles dentro del grupo.

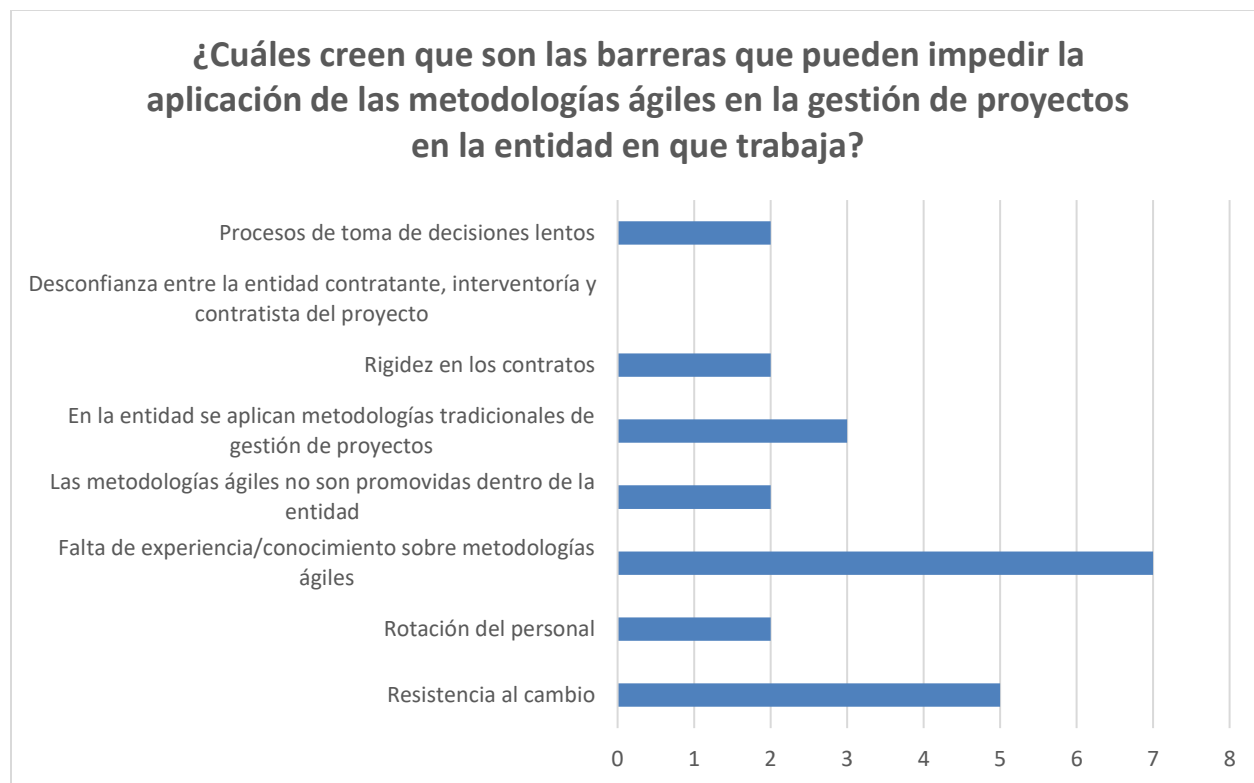
¿ Tiene experiencia aplicando metodologías ágiles?

7 respuestas



***Ilustración 4 Pregunta ¿ Tiene experiencia aplicando metodologías ágiles?***

Los encuestados manifiestan no tener experiencia en la aplicación de metodologías ágiles. Esto significa que, aunque algunos declararon conocer de forma teórica ciertas metodologías (SCRUM y KANBAN), ninguno ha tenido la oportunidad de aplicarlas en un contexto real de trabajo o proyectos.



**Ilustración 5** *Pregunta barreras que pueden impedir la aplicación de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos*

La ilustración anterior refleja que las principales barreras para aplicar metodologías ágiles son la resistencia al cambio y la falta de experiencia o conocimiento de las metodologías ágiles. En un nivel medio aparecen el uso de metodologías tradicionales, y en menor medida la rigidez de contratos.

#### **4.2 Facilitadores identificados para la adopción y éxito de metodologías ágiles**

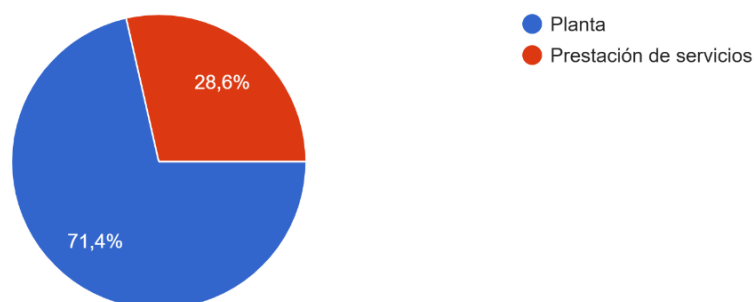
A partir de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, se identificaron diferentes aspectos que favorecen la adopción de metodologías ágiles en la Secretaría de Minas y Energía del Cesar.

En primer lugar, en relación con el tipo de vinculación de los participantes, de las siete personas encuestadas, cinco manifestaron contar con vinculación de planta y dos se

encontraban por prestación de servicios. Este hallazgo es relevante, dado que la estabilidad laboral de la mayoría del personal representa un facilitador importante para la implementación de metodologías ágiles. Según Medina y Molina (2024), la permanencia de los equipos permite consolidar procesos de aprendizaje organizacional y facilita la adaptación a nuevas metodologías de gestión de proyectos.

¿Qué tipo de vinculación tiene con la entidad?

7 respuestas



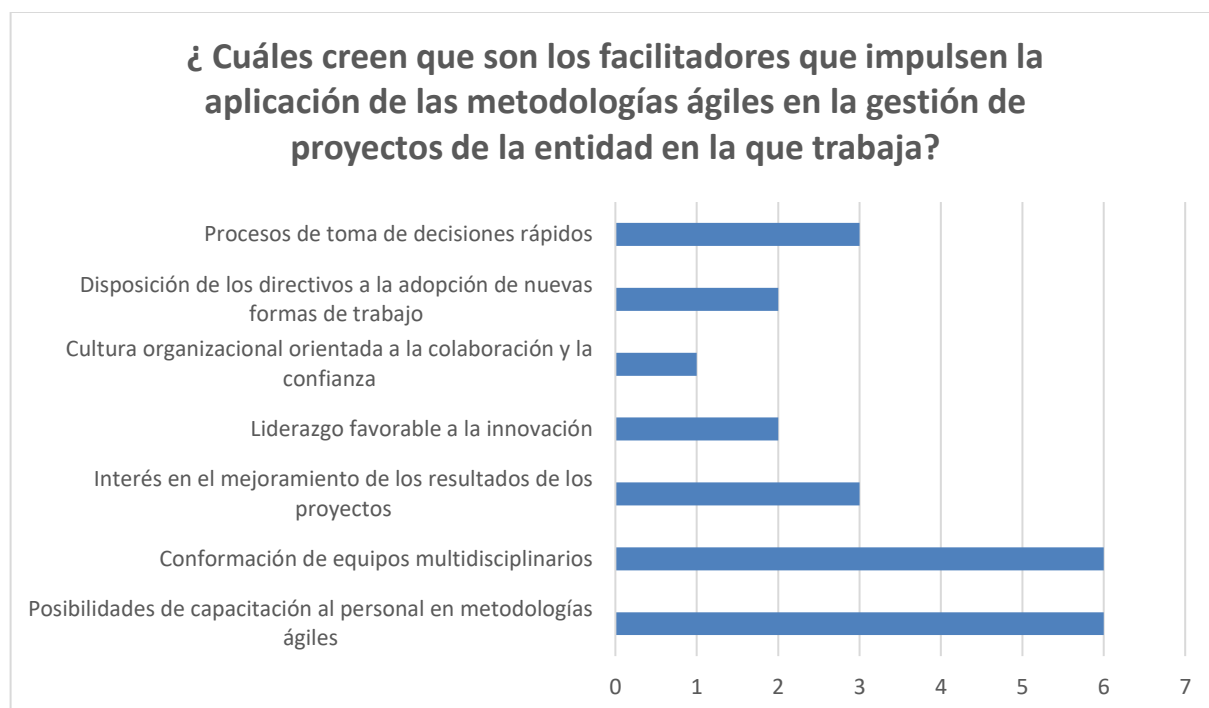
### **Ilustración 6 Pregunta ¿Qué tipo de vinculación tiene con la entidad?**

En cuanto a los factores que los encuestados consideran como impulsores de la adopción del agilismo en la gestión de proyectos de la entidad, seis de los siete participantes coincidieron en señalar tres aspectos principales: (i) la posibilidad de capacitación del personal en metodologías ágiles, (ii) la conformación de equipos multidisciplinarios y (iii) una cultura organizacional orientada a la colaboración y la confianza. Estos elementos, en conjunto, representan la base para la construcción de un entorno institucional que favorezca la transformación hacia modelos de gestión más flexibles y adaptativos.

El primero de estos facilitadores, la posibilidad de capacitación, es ampliamente reconocido en la literatura como un requisito para la adopción de nuevas metodologías. Ferrarini (2024) destaca que los procesos de formación fortalecen las competencias técnicas y reducen la resistencia al cambio, incrementando las probabilidades de éxito en la implementación de enfoques ágiles en entidades públicas.

El segundo facilitador identificado corresponde a la conformación de equipos multidisciplinarios. La integración de profesionales de diferentes áreas del conocimiento potencia la innovación y el análisis integral de los proyectos, lo cual es coherente con los principios de metodologías como Scrum y Kanban, que se fundamentan en la autoorganización y la diversidad de habilidades en los equipos de trabajo (Restrepo & Reyes, 2019).

Finalmente, se identificó la cultura organizacional orientada a la colaboración y la confianza como un factor clave. Este aspecto coincide con los planteamientos de Castro et al. (2024), quienes sostienen que en el sector público el fortalecimiento de la confianza y la cooperación entre los equipos de trabajo es determinante para superar estructuras jerárquicas rígidas y promover la implementación de metodologías ágiles.



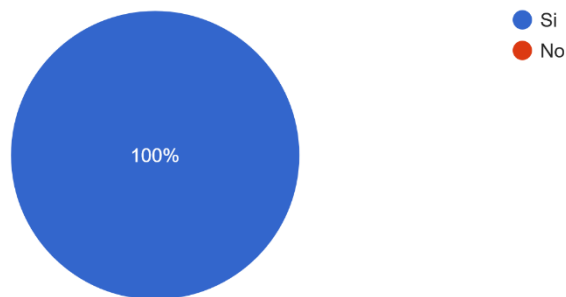
***Ilustración 7* Pregunta facilitadores que impulsen la aplicación de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos**

Complementando estos factores, los resultados evidencian que la totalidad de los participantes (7 de 7) considera interesante aplicar metodologías ágiles en la gestión de proyectos del sector público. Esta disposición favorable refleja un alto nivel de aceptación y

motivación hacia la incorporación de prácticas innovadoras, lo que constituye un facilitador clave en los procesos de cambio metodológico (Castro et al., 2024).

¿Considera que para la entidad donde trabaja es interesante poder aplicar las metodologías ágiles para la gestión de proyectos en el sector público?

7 respuestas

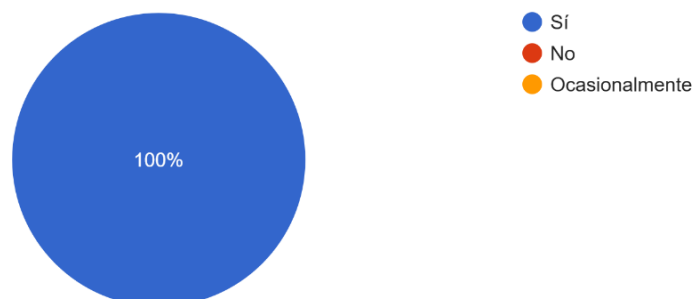


### ***Ilustración 8 Pregunta sobre aplicación de metodologías ágiles***

De igual forma, frente a la pregunta relacionada con la documentación de incidentes en la ejecución de proyectos, el 100 % de los encuestados manifestó que sí realiza este proceso. La sistematización de incidentes favorece la retroalimentación, la mejora continua y la trazabilidad en la gestión de proyectos, alineándose con los principios fundamentales del agilismo (Restrepo & Reyes, 2019).

¿Documenta los incidentes que se presentan en la ejecución de los proyectos?

7 respuestas



***Ilustración 9 Pregunta ¿Documenta los incidentes que se presentan en la ejecución de los proyectos?***

En conclusión, los resultados permiten establecer que los principales facilitadores para la adopción y éxito de las metodologías ágiles en la Secretaría de Minas y Energía del Cesar son: la estabilidad del personal vinculado, las oportunidades de capacitación, la conformación de equipos multidisciplinarios, el fortalecimiento de una cultura organizacional colaborativa, la disposición favorable a implementar metodologías ágiles y la práctica de documentar incidentes en los proyectos. Estos elementos proporcionan un terreno favorable para la implementación de prácticas ágiles en la gestión de proyectos de inversión pública de la entidad.

#### **4.3 Propuestas para la implementación de metodologías ágiles**

Una vez identificadas las barreras y los facilitadores, en el desarrollo del grupo focal se confirmaron los mismos y se pudo desarrollar algunas estrategias para la implementación de las metodologías ágiles en la Secretaría de Minas y Energía.

Como se pudo determinar, los funcionarios de la secretaría no cuentan con conocimiento sobre las metodologías ágiles, por lo que la primera recomendación es la capacitación y formación del personal de carrera administrativa sobre estas metodologías. Precisamente, en el grupo focal se identificó que los funcionarios que lideran los grupos tanto minero como energético son de carrera administrativa, lo que garantiza no solo la continuidad en sus cargos, sino también la posibilidad de acceder a los recursos del Plan de Bienestar, Capacitaciones e Incentivos de la entidad.

La segunda recomendación es promover una cultura de autoorganización, de colaboración y con posibilidades de toma de decisiones autónoma para la supervisión y gestión de los proyectos. De acuerdo a lo mencionado por los funcionarios que hicieron parte del grupo focal, la Secretaría de Minas y Energía cuenta con un equipo disciplinario pequeño y que tiene una continuidad en sus labores compartidas, lo que facilita el relacionamiento y la confianza que cada funcionario tiene sobre sus compañeros.

Lo siguiente es desarrollar pilotos de implementación de las metodologías ágiles. Los funcionarios de la Secretaría de Minas y Energía precisaron estar dispuestos a desarrollar dos

pilotos SCRUM, uno en el grupo de gestión de proyectos mineros y otro en el grupo de gestión de proyectos energéticos. A partir del desarrollo de estos pilotos se propone documentar la experiencia en ambos casos y las lecciones aprendidas para las mejoras continuas.

En el caso del piloto SCRUM se recomienda ajustar los roles de acuerdo a la metodología. El Product Owner será el Secretario como líder de los proyectos de inversión que se desarrollan en la Secretaría de Minas y Energía, El Scrum Master será el líder del equipo minero o energético y el equipo scrum los demás profesionales involucrados en el equipo minero.

Product Owner - Secretario de Minas y Energía	Define los objetivos del proyecto y las metas del PDD
	Comunica al equipo y a los interesados el alcance del proyecto
	Maximiza el valor del proyecto
	Puente entre el equipo y las partes interesadas
	Garantiza la asignación de los recursos

**Tabla 1 Product Owner y sus funciones**

Scrum Master- Líder equipo minero	Facilita la adopción práctica de las reglas y valores de SCRUM
	Entrenamiento al equipo SCRUM
	Asegura que se alinee la metodología SCRUM con los requisitos normativos
	Gúa al equipo scrum para las entregas incrementales del producto

**Tabla 2 SCRUM Master y sus funciones**

Equipo SCRUM- Integrantes de los equipos	Desarrollan las actividades de manera autónoma para garantizar el incremento del producto del proyecto de inversión.
	Formulan el proyecto bajo la metodología MGA.
	Cumplen con los requisitos del Acuerdo 12 del SGR y demás normativas aplicables al sector minero.
	Definen las actividades para alcanzar el producto, la cadena de valor, el cronograma y el presupuesto del proyecto.
	Fase Precontractual y Contractual.
	Supervisión y seguimiento a la ejecución de cada una de las actividades incrementales del producto.
	Gestión de los ajustes o modificaciones al proyecto en el caso que se requieran.
	Verificación de entregables
	Cierre final y liquidación

**Tabla 3 Equipo SCRUM y sus funciones**

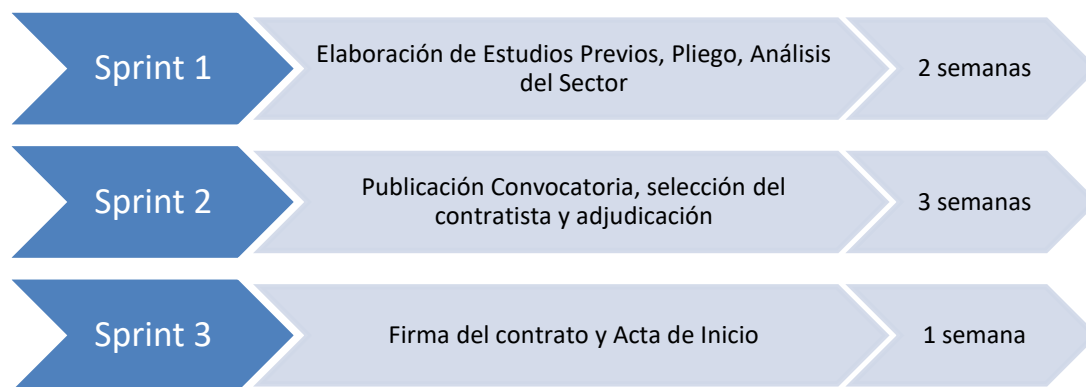
Las tablas anteriores describen los roles scrum y las funciones de cada rol. Ahora bien, es importante que los sprints se planeen de acuerdo a las necesidades y requerimientos que tenga el proyecto y de cada fase del mismo, entendiendo como fases las siguientes: Planeación y Formulación, Fase Precontractual, Ejecución y Cierre. Para cada fase se proponen los siguientes Sprints.

Así las cosas, para la Fase de planeación y formulación de los proyectos de inversión, se proponen los siguientes sprints, comenzando por la identificación del problema/necesidad a solucionar, el cumplimiento de los requisitos exigidos por el Sistema General de Regalías (principal fuente de financiación de los proyectos de la Secretaría de Minas y Energía), los requisitos del sector minas y energía y la viabilidad y asignación de recursos al proyecto.



**Ilustración 10 Sprints para fase de planeación y formulación**

En cuanto a la Fase Precontractual y contractual se proponen los siguientes Sprints. Empezando por la elaboración de los estudios previos y demás documentos precontractuales, la publicación de la convocatoria, la selección y adjudicación del contratista y la firma del contrato con su respectiva acta de inicio.



**Ilustración 11 Sprints para fase precontractual**

En cuanto a las Fases de Ejecución y Cierre del contrato, los sprints deberán ser adaptados a las actividades y entregables planteados en la formulación del proyecto, haciendo seguimiento a través de la supervisión y la interventoría del cronograma de los mismos y el presupuesto establecido, así como de las demás obligaciones contractuales establecidas.

Barreras, facilitadores y propuesta de adopción de metodologías ágiles para la Secretaría de  
Minas y Energía del Cesar

43

Por último, se sugiere que se documente las lecciones aprendidas en los pilotos de implementación con el fin de capturar todo el conocimiento adquirido en la práctica y compartirlo con todo el equipo.

## 5 DISCUSIÓN

Como se mencionó en el capítulo anterior de resultados las principales barreras que se identificaron para la adopción de metodologías ágiles en la Secretaría de Minas y Energía del Cesar fueron la falta de conocimiento y de experiencia en el uso de las metodologías ágiles y la resistencia al cambio dentro de los procesos de la Gobernación del Cesar. Estas barreras coinciden con los hallazgos de Torrecilla-Salinas et al (2013), en donde la inexperiencia y la resistencia al cambio fueron identificadas como impedimentos para el agilismo.

Otras de las barreras identificadas fue el uso de metodologías tradicionales, y en menor medida la rigidez de contratos. Medina y Molina (2024), también identificaron como principales barreras el desconocimiento del modelo, la resistencia al cambio y la rigidez de los proyectos, lo que coincide con los hallazgos de esta investigación.

En cuanto a la rotación de personal, se encontró que en la Secretaría de Minas y Energía se cuenta con un equipo de profesionales que tienen condición de carrera administrativa, por lo que su continuidad en el cargo está garantizada. Aunque también es cierto que el secretario, líder de la sectorial, es de Libre Nombramiento y Remoción, por lo que su continuidad no es tan segura. La misma situación ocurre con los profesionales vinculados a través de contratos de prestación de servicio.

A pesar de lo anterior, la rotación del personal no es tan impactante como lo que se puede presentar generalmente en el sector público colombiano. Es así que, esta continuidad en el cargo se valora en esta investigación como un facilitador para la implementación de las metodologías ágiles. Contrario a lo evidenciado en la investigación de Castro et al (2024), en donde se menciona que la principal causa para la implementación de las metodologías ágiles es la rotación del personal.

También se identificó una buena práctica en la gestión de los proyectos de inversión de la Secretaría de Minas y Energía y es que según el 100 % de los encuestados se manifestó que los avances y/o incidentes son documentados periódicamente por los supervisores. Esta sistematización de incidentes favorece la retroalimentación, la mejora continua y la trazabilidad en la gestión de proyectos, alineándose con los principios fundamentales del agilismo (Restrepo & Reyes, 2019).

Por otra parte, a pesar de que se identificó como barrera la resistencia al cambio, cuando se describieron las metodologías ágiles y sus ventajas en la gestión de proyectos, en el grupo focal se manifestó el interés de los participantes a la adopción de metodologías ágiles. Es decir que existe una actitud positiva que evidencia una elevada aceptación y entusiasmo hacia la adopción de prácticas innovadoras, lo cual se convierte en un facilitador clave para los procesos de transformación metodológica (Castro et al., 2024).

Así las cosas, la propuesta para la adopción de las metodologías ágiles en la Secretaría de Minas y Energía, más precisamente SCRUM por ser la metodología de interés de los participantes, se centra en cuatro fases. La primera es la capacitación de los funcionarios de carrera administrativa en metodologías ágiles, específicamente SCRUM, a través del Plan de Bienestar, Capacitaciones e Incentivos de la entidad. Esto con el fin de superar la barrera identificada del desconocimiento de las metodologías ágiles. Medina y Molina (2024), Ferrarini (2024) y Arenas (2022) dentro de sus investigaciones también manifiestan la necesidad de capacitar al personal.

La segunda fase busca afirmar una cultura de innovación, colaboración y autoorganización en el equipo de trabajo de la secretaría. Resulta fundamental diseñar e implementar estrategias de capacitación práctica, fomentar la cultura de innovación y adaptación, y garantizar una mayor estabilidad en los equipos de trabajo, con el fin de superar estas barreras y avanzar hacia una gestión de proyectos más ágil, eficiente y alineada con las necesidades actuales. Y es que según Ferrarini (2024) es fundamental gestionar adecuadamente el cambio en la organización para una implementación exitosa de las metodologías ágiles.

La tercera fase son los pilotos de implementación, adaptando los roles de SCRUM a los perfiles de los funcionarios y los sprints de acuerdo a los requisitos y fases de los proyectos. De acuerdo con Schwaber (2004), SCRUM es un marco de trabajo flexible y adaptable a diversos contextos, evitando establecer instrucciones precisas para cada situación. En su lugar, facilita una estructura y prácticas que permiten mantener la transparencia del proceso. Esto facilita identificar lo que ocurre en el proyecto y hacer los cambios necesarios en el momento oportuno, garantizando así el avance hacia los objetivos definidos.

La última fase es la documentación de las lecciones aprendidas en los pilotos desarrollados. Esto permitirá compartir el conocimiento adquirido e identificar puntos críticos o cuellos de botella que deban ser superados para la mejora continua del proceso de implementación de la metodología.

## 6 CONCLUSIONES

Las principales conclusiones del informe indican que la adopción de metodologías ágiles en la Secretaría de Minas y Energía presenta barreras significativas, pero también facilitadores importantes, los cuales dan paso a unas propuestas que permitan una implementación progresiva del agilismo en la gestión de los proyectos de inversión de esta sectorial. En cuanto a las barreras identificadas destacan la falta de conocimiento y experiencia del personal en metodologías ágiles, la resistencia al cambio por parte de los funcionarios acostumbrados a procesos tradicionales establecidos por la entidad en general y la rigidez de los procesos administrativos y contractuales.

Por el contrario, entre los principales facilitadores sobresalen la estabilidad laboral de los funcionarios de planta en condición de carrera administrativa, las oportunidades de capacitación en metodologías ágiles, la conformación de pequeños equipos multidisciplinarios, el fortalecimiento de una cultura organizacional colaborativa, la disposición favorable a implementar metodologías ágiles y la práctica de documentar incidentes en los proyectos. Estos factores crean un contexto propicio para definir propuestas estratégicas que busquen incorporar metodologías ágiles en la administración de los proyectos de inversión pública en la Secretaría de Minas y Energía.

Las propuestas que presenta este estudio para superar las barreras incluyen la incorporación de los marcos ágiles dentro de los Planes de Capacitación del personal, la promoción y fortalecimiento de una cultura de colaboración e innovación, el ajuste de los procesos administrativos hacia modelos más flexibles a través de pilotos prácticos adaptando los roles y los artefactos de SCRUM a las características de los equipos y los proyectos de la Secretaría.

El diagnóstico evidencia que la Secretaría de Minas y Energía del Cesar tiene buenas probabilidades para la implementación progresiva de prácticas ágiles gracias a su interés y las condiciones internas favorables de su equipo de trabajo. Esto permitiría una transformación hacia modelos de gestión de proyectos más flexibles, colaborativos y orientados al logro de resultados, fortaleciendo la capacidad de respuesta ante las necesidades cambiantes del sector minero-energético departamental.

## **7 RECOMENDACIONES**

Los hallazgos de la presente investigación permiten formular un conjunto de recomendaciones dirigidas a la Secretaría de Minas y Energía del Cesar, así como orientar posibles líneas de investigación futura en el campo de la gerencia de proyectos en el sector público.

### **Limitaciones de la investigación**

Es necesario reconocer que este estudio presenta limitaciones que condicionan la generalización de sus resultados. En primer lugar, la investigación se desarrolló únicamente en la Secretaría de Minas y Energía del Cesar, lo que restringe la validez externa y la posibilidad de extrapolar los hallazgos a otras entidades del sector público. En segundo lugar, la muestra fue reducida y se conformó por funcionarios con diferentes niveles de experiencia en la gestión de proyectos, lo que pudo generar sesgos en la percepción de las barreras y facilitadores.

### **Recomendaciones para la práctica en la Secretaría de Minas y Energía del Cesar**

Se recomienda fortalecer la formación en metodologías ágiles e incorporar esta temática en los programas de capacitación (SCRUM, Kanban y Lean), con el fin de reducir el desconocimiento identificado como una de las principales barreras.

Así mismo, iniciar con proyectos piloto. Se sugiere aplicar metodologías ágiles en proyectos de menor alcance para disminuir la resistencia al cambio, documentar aprendizajes y generar confianza institucional antes de extender su uso a proyectos estratégicos.

Es importante, impulsar la cultura organizacional ágil. Es necesario promover procesos de gestión del cambio que fomenten la participación, la colaboración y la comunicación horizontal, superando la rigidez jerárquica detectada en los resultados.

Del mismo modo, articular prácticas ágiles con la normatividad vigente. La integración de las metodologías ágiles debe realizarse en coherencia con la Metodología General Ajustada (MGA) y la Plataforma Integrada de Inversión Pública (PIIP), de modo que se logre un equilibrio entre flexibilidad e institucionalidad.

Por último, se recomienda fortalecer la gestión de los stakeholders. Se recomienda aumentar los mecanismos de articulación con la ciudadanía y demás actores involucrados, con el propósito de que la adopción de metodologías ágiles genere mayor valor público y pertinencia en los proyectos de inversión.

### **Orientaciones para futuros trabajos**

A partir de las limitaciones y hallazgos obtenidos, se sugiere que investigaciones futuras amplíen el objeto de análisis a otras secretarías del nivel departamental y entidades nacionales, con el fin de contrastar los resultados y enriquecer la comprensión de las barreras y facilitadores; realicen estudios comparativos entre entidades que han implementado metodologías ágiles y aquellas que mantienen enfoques tradicionales, para medir el impacto en indicadores de eficiencia, tiempos de ejecución y uso de recursos; profundicen en la relación entre cultura organizacional, liderazgo y resistencia al cambio, variables que en esta investigación se identificaron como determinantes para la adopción de metodologías ágiles; y desarrollen investigaciones longitudinales que permitan evaluar el proceso de adopción en el tiempo, identificando avances, retrocesos y buenas prácticas en la gestión de proyectos públicos.

### **Reflexión del equipo investigador**

El desarrollo de este proyecto representó un proceso formativo de gran valor académico y profesional para nuestro equipo. A lo largo de la investigación enfrentamos desafíos como la limitada disponibilidad de información institucional, la necesidad de contextualizar los conceptos de metodologías ágiles a un público con escaso conocimiento sobre el tema y la coordinación de los instrumentos de recolección de datos. No obstante, estos retos fortalecieron nuestras competencias en investigación aplicada, trabajo colaborativo y comunicación efectiva con actores del sector público.

Consideramos que la experiencia adquirida nos permitió comprender que la gerencia de proyectos en el sector público requiere no solo del manejo técnico de herramientas, sino también de habilidades de liderazgo, gestión del cambio y adaptación cultural. Asimismo, confirmamos que la implementación de metodologías ágiles constituye un proceso de transformación organizacional más que un simple ajuste procedimental. En conjunto, este proyecto contribuyó a nuestro crecimiento académico como especialistas en gerencia de

proyectos y consolidó nuestra visión profesional hacia la generación de valor público mediante enfoques innovadores y flexibles.

## Referencias

Arenas Saldaña, W. J. (2022). Metodologías ágiles para mejorar la calidad del software en una entidad del estado, Lima 2021. Tomado de:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85137/Arenas\\_SWJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85137/Arenas_SWJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Bent, K., Beedle, M. van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, R., Mellor, S., Scwaber, K., Sutherland, J. y Thomas, D. (2001). Manifiesto for Agile Software Development. Tomado de: <https://agilemanifesto.org/>

Betancour, M., Gómez, N. y Benavides, D. (2024). Diseño de un Modelo de aplicación de metodologías ágiles para la oficina de planeación de la Policía Nacional. Universidad EAN. Tomado de: <https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/b183e8b1-962b-40ed-a4d8-3eb06a6f8c2e/content>

Castro, C., Roncancio, M. E. & Fajardo, S. M. (2024). Metodologías ágiles y su influencia en el rendimiento laboral en empresas del sector público en Bogotá. Recuperado de: <https://repository.universidadean.edu.co/items/68bed0f8-ffa2-4eb0-a13f-fcdce2beab8b>

Departamento Nacional de Planeación. (2023). Documento conceptual de la Metodología General Ajustada (MGA). [https://mgaayuda.dnp.gov.co/Recursos/Documento\\_conceptual\\_2023.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://mgaayuda.dnp.gov.co/Recursos/Documento_conceptual_2023.pdf?utm_source=chatgpt.com)

Departamento Nacional de Planeación. (2013). Resolución 1450 de 2013. Recuperado de

[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Resoluci%C3%B3n\\_1450\\_de\\_2013.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Resoluci%C3%B3n_1450_de_2013.pdf)

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2016). Resolución 4788 de 2016. Recuperado de [https://mgaayuda.dnp.gov.co/Recursos/RESOLUCION\\_4788\\_2016.pdf](https://mgaayuda.dnp.gov.co/Recursos/RESOLUCION_4788_2016.pdf)

DNP. (enero de 2023). Metodología General Ajustada para la formulación de proyectos de inversión pública en Colombia. Obtenido de [https://mgaayuda.dnp.gov.co/Recursos/Documento\\_conceptual\\_2023.pdf](https://mgaayuda.dnp.gov.co/Recursos/Documento_conceptual_2023.pdf)

DNP. (s.f.). Manual para la formulación de planes de desarrollo de las entidades territoriales. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/Portal%20Territorial/KIT-OT/Unidad-0-Digital.pdf>

Ferrarini, Egidio Luigi Enzo. (2024). Las metodologías ágiles para la gestión de proyectos de software en la administración pública. (Trabajo Final de Posgrado. Universidad de Buenos Aires.) Recuperado de [http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-2881\\_FerrariniELE.pdf](http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-2881_FerrariniELE.pdf)

Gobierno de la Provincia de Santa Fe (2021). METODOLOGÍAS ÁGILES APLICABLES A LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA: ANÁLISIS DE APLICABILIDAD DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. EXPEDIENTE NRO. 19394 18 01 Informe Parcial: Etapa I. Tomado de: <http://biblioteca.cfi.org.ar/wp-content/uploads/sites/2/2021/06/2-metodologias-agiles-en-el-sector-publico-informe-final.pdf>

Gomez, J. (2022). Desarrollo de un prototipo para el observatorio de convivencia y seguridad ciudadana en la secretaría del interior del municipio de Bucaramanga aplicando metodologías ágiles de proyectos. Universidad Externado de Colombia. Tomado de:

<https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/20e33e45-ee64-44de-b230-9e2f67e20867/content>

Hernández Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2018). Las tres rutas de investigación científica: enfoques cualitativo, cuantitativo y mixto. En Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (pp. 1-23). McGraw-Hill.

Ley 152 de 1994. (1994). Ley orgánica del plan de desarrollo. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=327>

López, F. (2019). Gestión ágil de proyectos con Scrum y Kanban. McGraw-Hill.

López, R. (2020). Lean Manufacturing y su implementación en la industria. McGraw-Hill.

López, R. (2015). Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software Aplicadas a la Gestión de Proyectos Empresariales. Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE. REVISTA TECNOLÓGICA N° 8. Tomado de:

[http://fcaenlinea.unam.mx/anexos/1728/Unidad\\_1/u1\\_act2\\_2.pdf](http://fcaenlinea.unam.mx/anexos/1728/Unidad_1/u1_act2_2.pdf)

Martínez, C. (2020). Fundamentos y prácticas de la gestión ágil: Scrum y Kanban. Editorial Alfaomega.

Medina, O. y Molina, T. (2024). Implementación de metodologías ágiles para la optimización de proyectos de construcción en Colombia. Universidad EAN. Tomado de: <https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/477d818d-df77-4af5-b715-d024fc4b8210/content>

Montenegro, L., León, M., Castebianco, L. y Jiménez, J. (2019). PROPUESTA DE METODOLOGÍAS AGILES PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS MGA. Universidad EAN. Obtenido de: <https://repository.universidadean.edu.co/items/86832584-c4e7-4d7a-8a2e-24343999e0da>

Patiño, A. y Amiama, C. (2021). CONDICIONANTES PARA LA APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS ÁGILES EN PROYECTOS PÚBLICOS DE GESTIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL. Universidad de Santiago de Compostela. Tomado de:  
[http://dspace.aepro.com/xmlui/bitstream/handle/123456789/2892/AT01-005\\_21.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.aepro.com/xmlui/bitstream/handle/123456789/2892/AT01-005_21.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Pérez, C. D.; Portilla, W. D. y Villegas, L. N. (2022). Implementación de metodologías ágiles para la gestión de proyectos de la Secretaría de Asuntos Internacionales de la Gobernación de Cundinamarca. Recuperado de:  
<https://repository.universidadean.edu.co/items/e6168de8-54cc-4337-b67b-ace1797062de>

Restrepo, M. y Reyes, A. (2019). Modelo de seguimiento y control basado en PMBOK para la gerencia de proyectos SCRUM. Espacios, 40(11), 1-15.

Ribeiro, A. y Domingues, L. (2018). Acceptance of an agile methodology in the public sector. Procedia Computer Science, Volume 138, 2018, Pages 621-629, ISSN 1877-0509. Obtenido de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050918317290>

Rodríguez, A. (2019). Metodología Lean: Principios y prácticas para la mejora continua. Editorial Universitaria.

Schwaber, K. (2004). Agile project management with Scrum. Microsoft press. Tomado de:  
<https://www.agileleanhouse.com/lib/lib/People/KenSchwaber/Agile%20Project%20Management%20With%20Scrum%20-www.itworkss.com.pdf>

Schwaber, K. y Sutherland, J. (2017). La Guía de Scrum. La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego. Tomado de: [https://devopscolombia.com/wp-content/uploads/2017/12/2017-Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican-devopscolombia.com\\_.pdf](https://devopscolombia.com/wp-content/uploads/2017/12/2017-Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican-devopscolombia.com_.pdf)

Sentrio (2021). Metodologías Agile: los 4 valores y 12 principios del 'Manifiesto Ágil'.

Tomado de: <https://sentrio.io/blog/valores-principios-agile-manifiesto-agil/>

Torrecilla-Salinas, C., Escalona, M. y Mejías, M. (2013). "Agile in Public Administration: Oxymoron or reality? An experience report,". Department of Computer Languages and Systems. University of Seville.

Wehrich, H., Cannice, M. V. y Koontz, H. (2022). Administración (pp. 86-96). McGraw-Hill.

## Anexos

### Anexo 1 Consentimiento Informado

Ciudad, fecha

Apreciado

[nombres y apellidos del participante]

Mi nombre es \_\_\_\_\_ y soy estudiante de la Especialización en Gerencia de proyectos de la Corporación Universitaria del Minuto de Dios. Como parte de mis estudios, estoy desarrollando un proyecto de investigación titulado “BARRERAS, FACILITADORES Y PROPUESTA DE ADOPCIÓN DE METODOLOGÍAS ÁGILES PARA LA SECRETARÍA DE MINAS Y ENERGÍA DEL CESAR”. Quiero invitarla(o) a participar en este proyecto, que permitirá “Identificar las barreras y facilitadores críticos con el fin de generar recomendaciones para la implementación efectiva de metodologías ágiles en la gestión de proyectos en una entidad pública territorial”. Este proyecto tiene una finalidad académica; no tiene una finalidad comercial ni mucho menos vinculante a ninguna entidad territorial.

Si usted acepta participar, le pediré que me permita entrevistarle el día \_\_\_\_\_. La entrevista tendrá una duración aproximada de 20 a 30 minutos y le haré preguntas sobre metodologías ágiles en la gestión de proyectos.

Su participación en esta investigación no tiene ninguna recompensa material o económica y usted es libre de no participar o de retirarse cuando lo desee. Sus opiniones y aportes a esta investigación se usarán exclusivamente para este proyecto y se archivarán de manera segura. Si usted autoriza, grabaré y transcribiré la entrevista y, si lo desea, puedo hacerle llegar copia de la transcripción para que usted pueda revisarla y corregirla si lo considera necesario. Su nombre no aparecerá en mi trabajo de grado, así como tampoco aparecerá el nombre de la entidad territorial objeto de estudio. Mi trabajo de grado quedará a disposición del público en la biblioteca de Uniminuto.

Estoy muy agradecido de que me haya permitido explicarle este proyecto.

Gracias,

---

Nombre y firma de los investigadores

Si está de acuerdo en participar en este proyecto por favor escriba SI o NO con su puño y letra en cada una de las casillas y escriba su nombre y datos de contacto

- Acepto participar de manera libre y voluntaria en este proyecto y entiendo que no recibiré recompensa material o económica y que puedo retirarme cuando lo desee
- Autorizo a que grabe la entrevista y tome apuntes durante la misma
- Solicito que me haga llegar copia de la transcripción de mi entrevista
- Solicito que no revele mi nombre y si mis opiniones son citadas solicito que se haga de manera anónima
- Solicito que me haga llegar copia del trabajo de grado o de las publicaciones que se deriven de esta investigación

---

Espacio para firma de participante

Nombre de participante

Cédula de ciudadanía del participante:

Fecha:

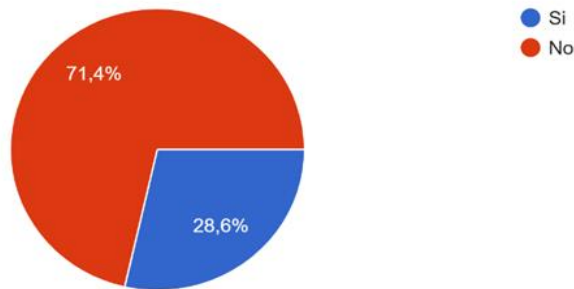
Correo electrónico:

Teléfono:

## Anexo 2 Graficas encuesta

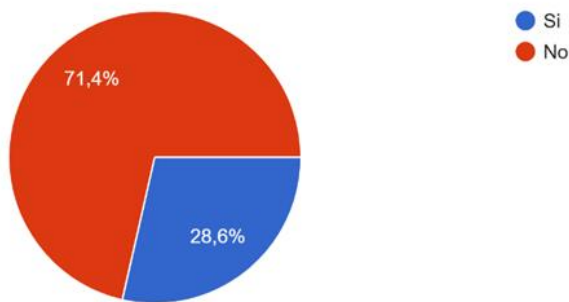
¿Tiene formación en gerencia de proyectos?

7 respuestas



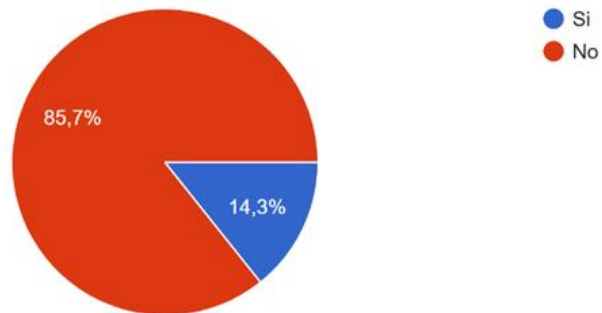
¿Sabe qué son y para qué sirven las metodologías ágiles?

7 respuestas

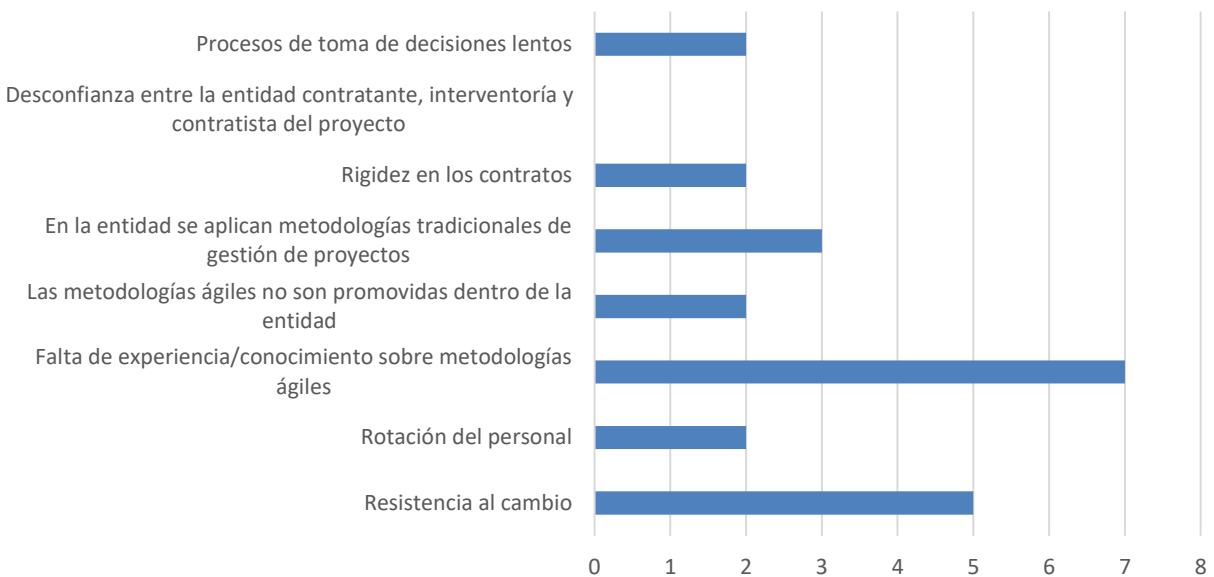


¿ Tiene experiencia aplicando metodologías ágiles?

7 respuestas

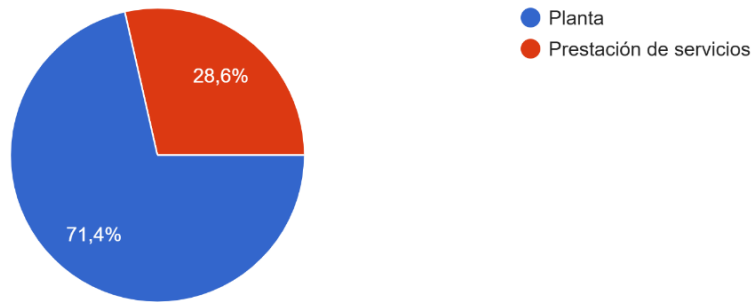


**¿Cuáles creen que son las barreras que pueden impedir la aplicación de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos en la entidad en que trabaja?**

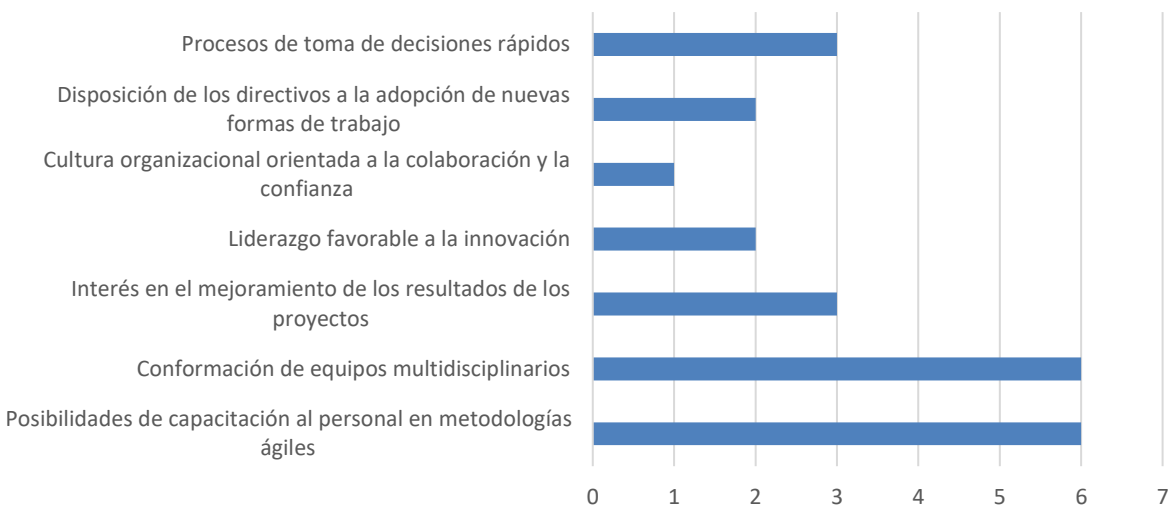


¿Qué tipo de vinculación tiene con la entidad?

7 respuestas



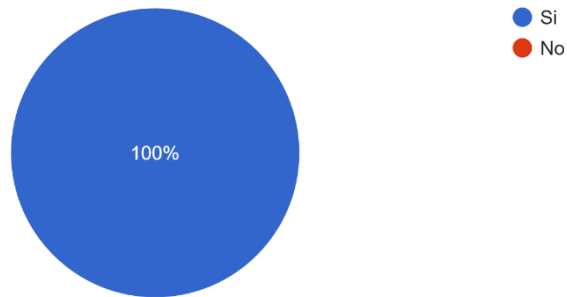
**¿ Cuáles creen que son los facilitadores que impulsan la aplicación de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de la entidad en la que trabaja?**



Barreras, facilitadores y propuesta de adopción de metodologías ágiles para la Secretaría de Minas y Energía del Cesar

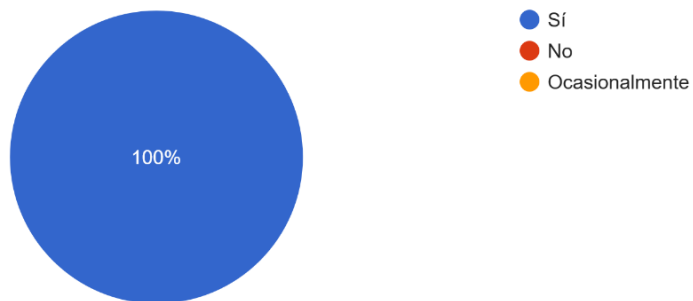
¿Considera que para la entidad donde trabaja es interesante poder aplicar las metodologías ágiles para la gestión de proyectos en el sector público?

7 respuestas



¿Documenta los incidentes que se presentan en la ejecución de los proyectos?

7 respuestas



### **Anexo 3 Grupo Focal**

#### **¿Qué tipo de proyectos se desarrollan en la Secretaría?**

**Secretario:** Nuestros proyectos son de dos tipos: los mineros y los energéticos. En temas de minería, la Secretaría de Minas ya no es autoridad minera, así que nos dedicamos a prestar Apoyo técnico, jurídico y financiero a pequeños mineros y a impulsar la Adopción de nuevas tecnologías para la industrialización de procesos en esta pequeña minería. Hay otras labores que adelantamos con la gran minería de carbón, pero son más de gestión que de inversión.

En cuanto a temas energéticos, nuestros proyectos se enfocan en la ampliación de cobertura en la prestación de los servicios domiciliarios de gas domiciliario y energía eléctrica, principalmente de áreas rurales. También desarrollamos Proyectos de generación de energía eléctrica a través del aprovechamiento de Fuentes No Convencionales de Energías Renovables, priorizando Zonas No Interconectadas, Edificios Públicos, Hospitales e Instituciones Educativas.

#### **¿Cómo describe el modelo actual de gestión de proyectos que se utiliza en la Secretaría?**

**Secretario:** La gestión de proyectos empieza por la identificación de la necesidad o problemática social, luego la tenemos que asociar a las metas del Plan de Desarrollo Departamental. De ahí comienza una fase de formulación que es clave y se tiene que hacer bajo la metodología MGA y además cumplir con los requisitos del Sistema General de Regalías. Después vienen actividades como conseguir la asignación de los recursos, una vez priorizado el proyecto se procede a las fases precontractual y contractual, se constituye el acta de inicio. Ya cuando se comienza la ejecución, a través de procesos de supervisión y de interventoría, se le hace seguimiento al desarrollo del proyecto, se revisan las actas parciales para el pago de las actividades ejecutadas y si todo sale bien al final se hace un recibo a satisfacción y se procede al cierre contractual.

Aquí en esta secretaría tenemos un equipo para proyectos mineros y un equipo para el tema energético. Aquí nos acompañan quienes lideran cada uno de estos equipos.

**Funcionario líder equipo minero:** Bueno además de lo que menciona el secretario, tenemos varias herramientas para gestionar los proyectos. La primera es SIRCC II que es una plataforma interna donde una vez el contrato está firmado y tiene acta de inicio, se asigna la supervisión y es por donde se gestionan los informes de actividades presentados por los

contratistas, con todos sus soportes de acuerdo a las obligaciones establecidas en el contrato. Nosotros como supervisores evaluamos y emitimos un informe de supervisión aprobando o rechazando el informe de actividades presentado por el contratista. Una vez aprobado, se prosigue el pago. En esta plataforma también se gestionan las modificaciones que pueda tener el contrato: prórrogas, adiciones de recursos, suspensiones, reinicio, liquidación y demás.

El uso de SIRCC II tiene que ir de la mano de la plataforma SECOP II. SECOP II es una plataforma de Colombia Compra Eficiente en donde se gestiona en línea todo el proceso de contratación de las entidades públicas con sus proveedores, ahí se publica toda la ejecución hasta la liquidación.

**¿Conoce y/o tiene experiencia aplicando metodologías ágiles para la gerencia de proyectos? ¿Estas herramientas que menciona pueden adaptarse a las metodologías ágiles?**

**Secretario:** Había escuchado el término del agilismo pero no conozco a profundidad cada una de las metodologías ágiles. Ustedes nos acaban de exponer la metodología SCRUM y KANBAN, pero por mi parte no he tenido experiencias con estas metodologías. Tengo muchos años ya en el sector público y no he tenido la oportunidad.

Tampoco sé que tan posible sea adaptar SIRCC II a estos métodos, habría que hacer el ejercicio. Lo que si no se puede es con SECOP II, no es una plataforma propia y más bien tenemos que cumplir con lo que requiere hacerse.

**Funcionario líder equipo minero:** Por mi parte también conocía del término de agilismo y ya antes había tenido la oportunidad de conocer algo sobre la metodología SCRUM, sin embargo, no he profundizado sobre esta metodología. Quizás porque no es común que se aplique en esta entidad.

**Funcionario líder equipo energía:** Debo opinar lo mismo que mi compañero, pero además de SCRUM, reconozco la metodología KANBAN aunque tampoco tengo experiencias en su aplicación.

**¿Cuál de las metodologías ágiles expuestas le parece más práctica y aplicable a la gestión de sus proyectos? ¿Por qué?**

**Secretario:** Me parece que SCRUM es una buena posibilidad. Porque me parece que los roles que explicaron que tiene la metodología son muy parecidos a los roles que tenemos actualmente.

Es decir, el Product Owner puedo ser yo como secretario y gerente de la cartera de minas y energía. Tenemos el equipo de gestores y de supervisores de los proyectos que pueden hacer de Equipo Scrum. Lo que no tenemos es el Scrum Master. Por lo que entiendo se necesita de ese experto en SCRUM que nos ayude a aplicar y guiar el ejercicio de la metodología. Pero supongo que eso lo hace la experiencia.

**Funcionario líder equipo energía:** Yo estoy de acuerdo SCRUM es una buena metodología, pero me parece interesante también KANBAN y el hecho de los tableros para visualizar el avance de los requisitos y entregables del proyecto. Además mencionaron que es posible mezclar KANBAN con SCRUM. Así que es una buena alternativa y me llama la atención el tema de los tableros.

### **¿Ve posible poder adoptar una de estas metodologías para la gestión de sus proyectos?**

**Secretario:** Digamos que de manera interna podríamos hacer algunos ejercicios de implementación a ver cómo nos va. Sobre todo, porque no somos expertos en estas metodologías y veo que la experticia es un requisito para el éxito de su aplicación.

Nosotros somos un gobierno que dura 4 años, pero tenemos la ventaja de mantener una continuidad en la línea política que se ha mantenido ya varios periodos de gobierno. Eso nos ha permitido ir mejorando las formas de trabajo y la gestión de los proyectos, así que la innovación con este tema de metodologías ágiles de mi parte suena interesante y me causa curiosidad poder proponerlas como metodologías de trabajo.

**Funcionario líder equipo minero:** Yo creo que a simple vista después de lo que ustedes nos explicaron no son metodologías complejas, así que también considero posible poderlas aplicar. A veces uno se cierra a lo que está acostumbrado y porque no abrimos a este ejercicio. Es una posibilidad de mejorar nuestra gestión y marcar diferencias.

**Funcionario líder equipo energía:** Lo que opina el secretario es verdad. Esta entidad ha sido liderada ya varios periodos de gobierno por la misma línea política. Pero yo creo que todavía no nos hemos abierto a la aplicación de estas metodologías. A nosotros como supervisores por ejemplo nos están exigiendo que apliquemos las metodologías tradicionales

que comúnmente venimos haciendo. Tenemos varias plataformas de reporte del avance de las metas del PDD y de los proyectos con los que cumplimos estas metas. Tenemos que cumplir con el reporte por ejemplo de GESPROY que exige el DNP en donde tenemos que ir reportando los avances físicos y financieros de cada actividad que se contempló en la formulación del proyecto. Tenemos un manual de contratación y supervisión que hay que cumplir. Estas metodologías ágiles son atractivas si, por lo que veo son sencillas para aplicar, pero hay que ver que tan complejo es adaptarlas a las metodologías y procesos que tenemos hoy en día.

### **¿Cuáles consideran serían las barreras para la implementación de las metodologías ágiles?**

**Secretario:** Ya el compañero nos dio luces de lo que serían las barreras. Yo creo que la principal barrera es que tenemos que reconocer que no tenemos experiencia usando estas metodologías ágiles. Eso es fundamental. También habría que ver cómo se pueden adaptar a los procedimientos actuales de gestión de proyectos. Por ejemplo, en la fase de formulación, todas las sectoriales tenemos que presentar nuestros proyectos en formatos ya establecidos en la entidad cumpliendo con los requisitos del SGR para que puedan ser evaluados, viabilizados y priorizados de forma oportuna por la oficina de planeación. Digamos que no sería tan fácil introducir cambios en la gestión de proyectos cuando lo que venimos haciendo nos está dando resultados, por algo somos una de las entidades con mejor índice de Gestión de proyectos financiados con los recursos del SGR. Aquí en esta secretaría tenemos la ventaja de que hay una buena base con los funcionarios de planta y la rotación del personal no es tan alta, en otras sectoriales por ejemplo hay más rotación del personal, aunque yo como líder de la sectorial soy de libre nombramiento y remoción en cualquier momento puedo salir. No se puede garantizar que el líder se mantenga y quien entre traerá sus propios métodos de trabajo. Creo que esas serían las principales barreras.

**Funcionario líder equipo minero:** Generalmente lo que más se nos dificulta a la hora de la supervisión de los proyectos es que cada contratista es un mundo distinto. Cada uno tiene sus características y particularidades, incluso con las interventorías sucede lo mismo, entonces uno no trabaja de la misma forma con cada uno. Hay casos en donde el contratista y la interventoría transmiten confianza y compromiso, hay otros donde no se ve eso, son muchas

las variables que encontramos ahí. A veces es una lucha constante para que cumplan con los cronogramas y las actividades y eso es contrario al agilismo.

**Funcionario líder equipo energía:** Hay otro punto importante. Es que en los proyectos públicos no es tan fácil ser flexibles con los entregables finales. Se supone que los cambios constantes que terminan manifestándose en modificaciones en el proyecto y que se traduce en actas modificatorias, mayores y menores cantidades, ítems no previstos, prórrogas y adiciones de recursos, todas las permite la ley, pero entre más ocurran estas modificaciones al proyecto se hace evidente que se va en contra de uno de los principios de la gestión pública que es la planeación. Y ahí es donde aparecen los órganos de control.

### **¿Cuáles son los facilitadores que impulsarían la implementación de las metodologías ágiles?**

**Secretario:** Lo primero que habría que hacer es capacitar a nuestros funcionarios y eso habría que encaminarlo por el Plan de Bienestar y Capacitaciones que maneja la Oficina de Gestión Humana. La ventaja que tenemos en esta secretaría es que la mayoría del personal que se encarga de gestionar y supervisar los proyectos generalmente son de planta, o sea que tienen una continuidad en el cargo asegurada a pesar de los cambios de gobierno. Eso es un facilitador. Precisamente, el personal de planta es el único que tiene acceso a los recursos que maneja la entidad para el tema de capacitaciones.

Otro facilitador es que somos un equipo de trabajo pequeño y eso en cierta forma nos permite acomodarnos para el trabajo en equipo. Somos una de las secretarías con menor cantidad de profesionales, pero con diversas formaciones que nos complementamos, digamos que la colaboración entre nosotros nos puede facilitar el trabajo bajo las metodologías ágiles.

### **¿Qué estrategias implementaría para que se puedan adoptar las metodologías ágiles?**

**Secretario:** La estrategia sería hacer algún tipo de piloto o de ejercicio de prueba, empezar con proyectos de baja complejidad y el piloto debe empezar desde la fase de planeación y formulación. Por ejemplo, puede ser en proyectos de soluciones fotovoltaicas a usuarios no interconectados a la red, es decir aquellos que se encuentran por fuera del alcance de las redes de distribución de energía eléctrica.

Pero lo primero es la capacitación en metodologías ágiles, que nuestros profesionales de planta adquieran esa experiencia y se conviertan en nuestro SCRUM Master, creo que eso es fundamental.

A nuestro compañero le parece atractivo el tema de los tableros KANBAN, entonces podríamos hacer el ejercicio de implementar esos tableros y adaptarlos a los requisitos de los proyectos.

Incluso, pienso que esa puede ser una estrategia. Que el equipo minero implemente SCRUM y el equipo energético use KANBAN. Después miramos como nos va con cada una y tomamos decisiones.