



**Análisis de lecciones aprendidas sobre la gestión de proyectos  
en la empresa Dragados Medellín S.A.S.**

**Analysis of lessons learned about the management of projects in the company  
Dragados Medellín S.A.S.**

**Carolina Correa Ochoa**

Trabajo de grado para obtener el título de Maestría en Gerencia de  
Proyectos

Asesor: Elkin Gómez Salazar, Doctor en Ciencias Económicas y  
Administrativas

**Universidad EAFIT  
Escuela de Administración  
Maestría en Gerencia de Proyectos  
Medellín  
2022**

## Contenido

1. Introducción	8
2. Planteamiento del problema	10
2.1. Contexto	10
2.2. Pregunta de investigación	13
3. Justificación	14
4. Objetivos	16
4.1 Objetivo general	16
4.2 Objetivos específicos	16
5. Fundamentación teórica	16
5.1. Marco conceptual	16
5.1.1. Definición de proyectos	17
5.1.2 Proyectos de construcción	18
5.1.3. Gestión de proyectos	20
5.2. Marco teórico	29
5.2.1. Lecciones aprendidas	29
5.2.2. Metodologías para la gestión de lecciones aprendidas	32
5.2.3. Herramientas para la gestión de lecciones aprendidas	35
6. Metodología de la investigación	36
6.1. Diseño de investigación	36
6.2. Población y muestra	37

6.3. Técnicas de recolección de la información	37
6.3.1. Observación	37
6.3.2. Entrevistas a profundidad	37
6.4. Procesamiento de la información	38
7. Resultados	41
7.1. Lecciones aprendidas en la selección del enfoque de gestión de proyectos	41
7.1.1. Resultados de la observación	41
7.1.2. Resultados de las entrevistas	43
7.2. Documentación de las lecciones aprendidas	53
7.3. Metodología de selección de proyectos para la empresa	57
7.3.1. Facilitadores y barreras	58
7.3.2. Estrategias para potenciar facilitadores y reducir barreras	59
7.4. Procedimientos y fases para la metodología de lecciones aprendidas	62
7.4.1. Fase 1. Identificación de lecciones aprendidas	62
7.4.2. Fase 2. Análisis de lecciones aprendidas	66
7.4.3. Fase 3. Socialización de las lecciones aprendidas	68
7.4.4. Fase 4. Uso de las lecciones aprendidas	71
8. Conclusiones	73
Bibliografía	76

## Lista de Tablas

Tabla 1. Comparativo metodologías gestión de riesgos PMI vs lecciones aprendidas .....	33
Tabla 2. Procesamiento de la información .....	39
Tabla 3. Resultados de la entrevista – limitaciones y problemáticas en la gestión del proyectos .....	44
Tabla 4. Resultados de la entrevista – Selección del enfoque de gestión de proyectos .....	46
Tabla 5. Resultados de la entrevista – Lecciones aprendidas .....	49
Tabla 6. Matriz DOFA .....	55
Tabla 7. Facilitadores y barreras .....	58
Tabla 8. Estrategias para potenciar facilitadores y reducir barreras .....	60
Tabla 9. Hallazgos positivos y negativos .....	63
Tabla 10. Proceso para la fase 1 .....	64
Tabla 11. Formato A: Identificación de la lección aprendida .....	65
Tabla 12. Formato B: Matriz de lecciones identificadas .....	65
Tabla 13. Formato C: De no conformidad .....	65
Tabla 14. Formato D (consecuencias de la lección aprendida) .....	66
Tabla 15. Proceso para la fase 2 .....	66
Tabla 16. Formato E: análisis de la lección aprendida. ....	67
Tabla 17. Proceso para la fase 3 .....	69
Tabla 18. Priorización de las lecciones aprendidas .....	69
Tabla 19. Escala de priorización .....	70
Tabla 20. Estrategias de socialización .....	70
Tabla 21. Proceso para la fase 4 .....	71
Tabla 22. Formato F. Uso de la lección aprendida .....	72

## Lista de Figuras

Figura 1. Detalles de los pasos en el proceso de Adaptación, tomado del PMBOK 2021 ® .....	22
Figura 2. Metodologías ágiles .....	24
Figura 3. Detalles de los pasos en el proceso de Adaptación .....	27
Figura 4. Etapas de la metodología de recolección de las lecciones aprendidas .	32
Figura 5. Ciclo de vida de una Lección Aprendida .....	34
Figura 6. Metodología Dragados Medellín S.A.S basada en PMI.....	42
Figura 7. Triángulo de la triple restricción de la gestión de proyectos .....	54
Figura 8. Fases de la propuesta.....	62

## Resumen

El presente trabajo de grado para obtener el título Máster en Gerencia de Proyectos, plantea un análisis de metodología para la gestión de lecciones aprendidas en los proyectos de la empresa Dragados Medellín S.A.S, empresa del sector de la construcción, ubicada en el área metropolitana del Valle de Aburrá, en el municipio de Medellín. La empresa se encarga de brindar soluciones confiables a sus clientes en Ingeniería de Dragados y de construcción de obras civiles, mediante el empleo de infraestructura, tecnología y un equipo humano en permanente desarrollo, garantizando el cumplimiento de expectativas de todas las partes interesadas.

Así las cosas, es importante resaltar que la investigación que contiene este trabajo surge de una necesidad real, debido a que la empresa en la búsqueda de ser competitiva y ágil dentro del sector, demanda rapidez en la gestión y ejecución de los cambios en la marcha, por lo que ha empezado a incorporar metodologías adicionales a la tradicional para obtener óptimos resultados.

Dicho lo anterior, es importante mencionar que el presente trabajo busca dar solución a la necesidad mediante una investigación y recopilación de lecciones aprendidas, compiladas hasta abril de 2022, teniendo como objeto generar una base de datos considerable, que conceda y faculte a la empresa para la elección del mejor enfoque, teniendo en cuenta las metodologías comúnmente usadas en la gestión de los proyectos del sector: PMBOK®, Ágil, Cascada, Scrum, Kanban, Scrumban, Ruta Crítica (CPM), Cadena crítica (CCPM) entre otras; resaltando aquellas que permitan a la compañía mejorar la gestión de proyectos, y así iniciar un cambio en el método actual de escogencia de enfoque de gestión de proyectos de Dragados Medellín S.A.S.

**Palabras claves:** Lecciones aprendidas, Metodologías de gestión de proyectos, Enfoques de desarrollo, Sector construcción, Gestión de proyectos.

## Abstract

He presents degree work to obtain the Master's degree in Project Management, proposes an analysis of lessons learned about project management for the company Dragados Medellín S.A.S, a company in the construction sector located in the Valle de Aburrá metropolitan area in the municipality of Medellín. The company is responsible for providing reliable solutions to its clients in Dragados Engineering, using infrastructure, technology, and a human team in permanent development, guaranteeing compliance with the expectations of all interested parties.

Thus, it is important to highlight that the degree work as well as the research that it contains arises from a real need, because the company, to be competitive and agile within the sector, demands speed in the management and execution of changes in the march, reason why it has begun to incorporate additional technologies to the traditional one to obtain optimal results.

Having said the above, the present work seeks to solve the need through an investigation and compilation of lessons learned compiled until April 2022, with the aim of generating a considerable database that grants and empowers the choice of the best approach used in the sector project management: PMBOK®, Agile, Waterfall, Scrum, Kanban, Scrumban, Critical Path (CPM), Critical Chain (CCPM) and Lean; highlight those that allow the company to improve project management and thus initiate a change in the current method of choosing the project management approach of Dragados Medellín S.A.S.

**Key words:** Lessons Learned, Knowledge Management, Construction Sector, Project Management.

## 1. Introducción

Con la globalización y el aumento del uso de las herramientas y tecnologías de la información, se puede notar un cambio en la forma como se desarrollan, gestionan y ejecutan los proyectos, pues cada vez más se observa cómo las diversas situaciones influyen en la gestión y desarrollo de un proyecto. Para dar un ejemplo reciente, la pandemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2 familia de los coronavirus generó aumento, así como consolidación y afianzamiento de las tecnologías de información, no solo en el área social sino también en el área financiera, económica, política y, por supuesto, en el área objeto de estudio de este trabajo de grado, el área de gestión de proyectos, lo que introdujo cambios en la forma en que se planifican, desarrollan y ejecutan los proyectos, así como la manera en que se intervienen y afrontan los riesgos y los cambios que surgen en los mismos.

Es de resaltar que el sector de la construcción mundial como el colombiano, ocupan un papel de gran relevancia en la economía y política, debido a su enorme contribución como impulsor de crecimiento del mundo y, en el caso colombiano, del país, como se observa en los IEAC (Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción, DANE, 2022). El sector de la construcción se caracteriza porque desarrolla sus obras a través de formas proyectizadas, es decir, que un proyecto principal se desarrolla o se lleva a cabo por medio de un conjunto de proyectos más pequeños, y al contar con tantos subproyectos, la recopilación de lecciones aprendidas deja de realizarse y, en consecuencia, se impide la generación de valor dentro de la organización.

Es de suma importancia recalcar que el anterior problema prevalece dentro del sector de la construcción, aun cuando se tiene conocimiento de muchas prácticas, herramientas y metodologías de gestión de proyectos como de lecciones aprendidas; al problema expuesto, se suman la problemáticas mencionadas en el primer párrafo de esta introducción, así como la dinámica de cambios constantes que ha quedado en evidencia con los años en la gestión y desarrollo de proyectos

del sector de la construcción, razón por la cual se presenta la necesidad de incorporar modelos de gestión, combinando varios enfoques diferentes a los tradicionales, permitiendo de esta manera afrontar los cambios de una forma más rápida, ágil y oportuna.

La empresa Dragados Medellín S.A.S fue creada antes de que las tecnologías de la información estuvieran tan afianzadas en el sector de la construcción; por tal motivo y teniendo presente la coyuntura causada por la pandemia del virus SARS- COV-2 y la incorporación de las tecnologías de información en la empresa, se empezaron a implementar otras metodologías de gestión de proyectos diferentes a las metodologías tradicionales.

Teniendo en cuenta el contexto presentado, la empresa actualmente opera de manera remota y presencial, con ingenieros, diseñadores, contadores, auxiliares, entre otros. Cada proyecto nuevo está conformado por varios proyectos menores, por lo que se asigna un gerente de proyecto, programa y/o portafolio y, dependiendo la dimensión y objeto, dicho gerente es el encargado de los entregables y/o actividades. Por ello, la gestión de los cambios realizada con el modelo de gestión tradicional con estructura organizacional proyectizada, se ha convertido en una problemática asociada no solo a la empresa sino también al sector, debido a que las lecciones aprendidas no son documentadas de manera adecuada y los cambios no se gestionan de manera ágil, ocasionando inconvenientes en el plazo de entrega, alcance y costos.

En el presente trabajo se muestra entonces un contexto global que encuadra la gestión de proyectos de la empresa, prosiguiendo con el planteamiento del problema, objetivos a resolver, justificación, marco teórico, investigación y proceso metodológico llevado a cabo, para finalizar con la recopilación de lecciones aprendidas sobre la gestión de proyectos en la empresa Dragados Medellín S.A.S, y así generar una base de datos considerable que conceda y faculte para la elección

del mejor enfoque de desarrollo, que permita mejorar la gestión actual de proyectos de la empresa.

Así las cosas, el presente trabajo ofrece inicialmente el marco de referencia, en el cual se plantean los conceptos claves de la gestión del conocimiento, gestión de proyectos, lecciones aprendidas, metodologías y herramientas de gestión de lecciones aprendidas. El siguiente agregado describe el diseño metodológico de la investigación y las fases de desarrollo del proyecto. El tercer apartado contiene la presentación y análisis de resultados, donde se muestra la representación gráfica de los resultados obtenidos y se describen sus componentes. Y, el apartado final, presenta las conclusiones.

## **2. Planteamiento del problema**

### **2.1. Contexto**

La historia de la construcción inicia desde el momento en que los primeros humanos comenzaron a salir de las cavernas, momento en el que surge la necesidad de implementar materiales que encontraban en su entorno. Sin embargo, la construcción como tal, se establece solo hasta la presencia de la revolución Neolítica hace más de 9000 años (VIII milenio a. C.), momento en el cual los humanos dejan atrás la vida nómada para establecerse alrededor de la sección de tierra que cultivaban y usaban para ganadería.

Inicialmente la construcción era básica, fundamentada en arcilla, barro, piedras, madera y materiales encontrados en el entorno donde se asentaban, posteriormente, a medida que los grupos poblados evolucionaban, desarrollaron materiales compuestos como cemento, hormigón y metales. Es así que con el tiempo surge el sector de la construcción, ocupando de manera progresiva más importancia dentro de los establecimientos urbanos y, así, la construcción se convierte en uno de los sectores más influyentes en la economía mundial, ya que su ejercicio principal radica en la edificación de infraestructuras que son

indispensables para el progreso y las necesidades de la sociedad (Sarmiento-Rojas et al., 2021). Razón por la cual el desarrollo de construcciones marca precedentes en la percepción positiva y la confianza económica, que generan las ciudades que tienen grandes cantidades de construcciones innovadoras, sean arquitectónicas o civiles.

Así las cosas, se debe tener en cuenta que “el sector de la construcción es un proceso de industrialización inconcluso” (Panaia, 2011, p. 250). De acuerdo con García (2019), la industria de la construcción requiere de metodologías de gestión de proyectos, con el fin de que la ejecución de los procesos se realice de forma eficiente. Sin embargo, metodologías de cascada y la ejecución de procesos de forma monolineal, limitan la retroalimentación en los procesos. Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, es necesario puntualizar que la gestión de proyectos aporta a esa industrialización que está inconclusa en el sector de la construcción, teniendo presente además el hecho de que la formalización de la gestión de proyectos se da aproximadamente en 1950.

Se puede señalar que el surgimiento de métodos formales de gestión de proyectos se da con el PERT (Program Evaluation and Review Technique) de Malcom y Rooseboom (1959, citados en Vélez et al., 2018). Hablar de la gestión de proyectos es esencial para entender el sector de la construcción, así que después del contexto dado, a continuación, se procede a hablar de la empresa Dragados Medellín S.A.S en la cual se desarrollará la investigación.

Dragados Medellín S.A.S es una empresa de soluciones de ingeniería y tecnología del sector de construcción de la ciudad de Medellín (Antioquia Colombia), con más de 15 años de trayectoria. La empresa brinda servicios de consultoría, interventoría y/o supervisión y gerencia de proyectos.

Cuenta con un grupo capaz de aportar al desarrollo de la sociedad bajo prestación de soluciones integrales en: consultoría e ingeniería, construcción de proyectos de hidráulicos y sanitarios. Opera en Colombia en diferentes departamentos: Antioquia,

Caldas, Magdalena y continuamente está buscando siempre el desarrollo de proyectos en cualquier lugar del país, pero enfocándose principalmente en el departamento de Antioquia. El principal fin de Dragados Medellín S.A.S es apoyar e impulsar el desarrollo sostenible de infraestructura para sus clientes, mediante el conocimiento, el profesionalismo, la ética y la gestión adecuada de proyectos.

Al ser una empresa enfocada en la ejecución de proyectos, se ha detectado como problema principal el gran número de proyectos del sector de construcción de la ciudad de Medellín (Antioquia, Colombia), específicamente de la empresa Dragados Medellín S.A.S, que en los últimos años ha presentado dificultades en el desarrollo y gestión contractual de sus proyectos. La problemática surge de una necesidad real, debido a que la compañía Dragados Medellín S.A.S se encuentra dentro de la industria construcción, que para efectos de operación y competitividad, demanda ser rápida en las ejecuciones y, de esta manera, poder adaptarse a los cambios solicitados por los clientes del sector público y privado. En este sentido, la empresa está obligada a trabajar por proyectos, ya que cada trato con un cliente nuevo genera un nuevo proyecto. Con el fin de agilizar la respuesta, se terminó por sacrificar la rentabilidad del proyecto, la estructura de la organización y la planeación estratégica del negocio.

La empresa ha implementado la metodología tradicional de proyectos, siguiendo los lineamientos del estándar del PMI®, denominado Project Management Body of Knowledge PMBOK®. Se puede decir que, en la metodología tradicional de gestión de proyectos, la programación del proyecto se hace de manera lineal, con el fin de que posteriormente sea posible realizar el control y el seguimiento. Sin embargo, este tipo de estructura no permite visibilizar los inevitables cambios a los cuales se somete un proyecto durante su ejecución. Ahora bien, esta metodología resulta consistente para evaluar y dar viabilidad al proyecto, pero no lo es tanto para la ejecución del mismo, por lo cual en este estudio se pretende analizar las lecciones aprendidas sobre la selección y uso de una metodología adecuada antes de desarrollar un proyecto, permitiendo dividir los paquetes de trabajos en actividades

más pequeñas, lo que posibilita realizar una rápida retroalimentación para llegar a la mejor solución, proceso que se realiza con el fin de ayudar a aumentar la coordinación, gestión, colaboración y transparencia en las fases ejecución y diseño.

Es conveniente subrayar que la metodología PMBOK es un conjunto de mejores prácticas, y es el gerente quien, de acuerdo con los objetivos del proyecto y sus recursos, debe elegir con su criterio, cuáles prácticas puede aplicar para alcanzar tales objetivos (Vélez et al., 2018). Asimismo, el informe *Pulse of the Profession PMI* (2021) muestra que las metodologías ágiles e híbridas son cada vez más utilizadas en la gestión de proyectos, incorporando el término de empresas gimnásticas, las cuales se crean como una respuesta a la dinámica cambiante mundial actual de los proyectos dentro de las empresas, con esto quieren decir que las empresas gimnásticas permiten aplicar, según lo apropiado que sea para el proyecto, un enfoque de empresas tradicionales o un enfoque de empresa ágil (*Pulse of the profession*, 2021).

Dicho en otras palabras, las empresas gimnásticas, sumado a la coyuntura de la pandemia mundial de los últimos años, nos permitirán implementar metodologías según los requerimientos del proyecto, permitiéndole a una empresa tradicional volverse una empresa ágil, de acuerdo con el proyecto que ejecute. Así realizado el anterior planteamiento, se sientan las bases para la formulación de la pregunta de investigación que se indica a continuación.

## **2.2. Pregunta de investigación**

¿Cuáles son las fases y procesos de una metodología de gestión de lecciones aprendidas para la empresa Dragados Medellín S.A.S, que le permita mejorar continuamente la gestión y el aprendizaje para el desarrollo y mejoramiento de los proyectos?

### 3. Justificación

La empresa Dragados Medellín S.A.S desde sus inicios ha implementado la metodología tradicional para la gestión de sus proyectos. De acuerdo con Ormeño y García de Soto (2021), en el sector de la construcción, debido a las características de cada proyecto y la complejidad del entorno, han afirmado que “las metodologías de gestión en cascada o tradicionales no siempre son eficaces en los proyectos de construcción y, su aplicación, depende de las características y complejidad del entorno en el que se desarrollan”<sup>1</sup> (p. 1).

Es por lo anterior y lo comentado por el PMI 2021, en la publicación de su informe *Pulse of the profesión*, que se incorpora el concepto de empresas gimnásticas. De acuerdo con el informe, dichas empresas encuentran el enfoque correcto para su empresa, que se adapta a la circunstancias de la organización y lo aplican de forma tal que es empoderante para sus empleados, pues dominan nuevas formas de ejecutar los proyectos mediante la aplicación de enfoques ágiles, de cascada o híbridos (Pulse of the profession, 2021).

Considerando lo anterior, con esta investigación se busca que la empresa Dragados Medellín S.A.S funcione como un empresa gimnástica, que para este estudio en específico, pretende estudiar y analizar el procedimiento de selección de enfoque de gestión de proyectos de la empresa, listando las lecciones aprendidas y buenas prácticas de los métodos tradicionales y ágiles, para la gestión adecuada de los cambios que puedan surgir en el desarrollo contractual de los proyectos de la empresa, y de esta manera, aumentar la rentabilidad y utilidad generadas por la misma. La comprensión y desarrollo profundo de este proceso nos permitirá echar luz sobre los factores que influyen y afectan la gestión adecuada de proyectos del sector de la construcción, específicamente de la empresa mencionada inicialmente.

---

<sup>1</sup> Nota: Traducción no oficial del autor.

En consecuencia, es importante mencionar que los modelos tradicionales de gestión de proyectos no tienen en cuenta la adaptabilidad a los cambios, lo que es un gran desacierto, porque el mundo actual es cada vez más dinámico y cambiante, y un gran ejemplo de esto, como se mencionó al inicio de este trabajo, ha sido el virus del Covid-19 que conllevó a una pandemia, marcando consecuentemente un precedente en la gestión pre y contractual de todos los tipos de proyectos. Con el análisis del proceso de selección inicial de enfoque de gestión de proyectos, se pretende mitigar entonces las afectaciones monetarias, debido a cambios y a la falta de adaptabilidad que tiene la metodología tradicional de gestión, y así mejorar los indicadores cualitativos y cuantitativos de la gestión de proyectos de construcción de la empresa Dragados Medellín S.A.S.

Mencionado lo anterior, el presente trabajo propone analizar el proceso metodológico actual de gestión de lecciones aprendidas, con el fin de facilitar la selección del mejor enfoque de desarrollo en la fase inicial de la gestión de proyectos de construcción, finalizando con la realización de una recopilación de lecciones aprendidas y buenas prácticas, basándose en diversas metodologías de proyectos, todo esto teniendo en cuenta la definición de empresas gimnásticas y así obtener mejoría en la gestión de proyectos dentro de la empresa objeto de estudio.

Este modelo de recopilación de lecciones aprendidas y buenas prácticas, se analiza específicamente para darle un marco de referencia a la oficina de Gerencia de proyectos de la empresa Dragados Medellín S.A.S, con el fin de que sea consultado e implementado en el sistema de ejecución de proyectos de la compañía.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo general**

Proponer una metodología de gestión de lecciones aprendidas para la empresa Dragados Medellín S.A.S, que permita la selección adecuada de enfoques de gestión de los proyectos, con el fin de mejorar la gestión actual de proyectos de la empresa.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Hacer un análisis bibliográfico de los diferentes métodos de análisis de lecciones aprendidas.
- Identificar las lecciones aprendidas en la selección del enfoque de gestión de proyectos hasta abril 2022, en la empresa Dragados Medellín S.A.S.
- Documentar las lecciones aprendidas en el proceso de selección del enfoque de gestión de proyectos hasta abril 2022, en la empresa Dragados Medellín S.A.S.
- Analizar la metodología de selección de proyectos para la empresa Dragados Medellín S.A.S, teniendo en cuenta las lecciones aprendidas evidenciadas.
- Proponer un documento recopilatorio de procedimientos y lecciones aprendidas para la selección de enfoque a usar en un proyecto, con el fin de permitir mejorar la gestión actual de proyectos de la empresa.

## **5. Fundamentación teórica**

### **5.1. Marco conceptual**

Para el adecuado desarrollo del presente trabajo investigativo, es necesario tener como base varios conceptos claves, con el fin de comprender mejor el trabajo realizado para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación. Se incluyen análisis sobre los proyectos de construcción y su entorno, la construcción en Colombia, dominios de desempeño, enfoques de desarrollo enfatizando en los

híbridos y adaptativos, dirección de proyectos y lecciones aprendidas. Estos conceptos ayudarán a situar y dirigir esta investigación para dar respuesta a los objetivos. Una vez estudiados estos conceptos, se extrajeron las variables de análisis. A continuación, se abordarán cada uno de los temas con un nivel de detalle más específico.

### **5.1.1. Definición de proyectos**

De acuerdo con el Project Management Institute (2021), un proyecto se define como un proceso de carácter temporal para la creación de un producto, servicio o resultado y su naturaleza temporal” indica un principio y un final para el trabajo del proyecto o una fase del trabajo del proyecto” (p. 4).

Los proyectos existen dentro de un sistema de mayor tamaño llamado organización, donde dicha organización u organizaciones buscan generar valor a los interesados. De esta manera, el Project Management Institute (2021) señala que los proyectos producen valor con la creación de nuevos productos, servicios o resultados que cumplan con las expectativas iniciales, a través de las contribuciones ambientales y sociales, con la mejora de la eficacia, la eficiencia, la productividad y la capacidad de agenciar el cambio, y a través de los beneficios que se consiguen por proyectos que se desarrollaron con anterioridad.

Así las cosas, es importante mencionar que este trabajo se establece primordialmente en la generación de valor en la gestión de proyectos del sector de la construcción, proporcionando un entregable tangible de lecciones aprendidas sobre buenas prácticas en la elección del enfoque de desarrollo para gestión de proyectos en la empresa de estudio , que para los proyectos en general consiste en entregables tangibles a lo largo de la vida del proyecto; al comienzo o fase de planeación e iniciación, estos pueden consistir en los planos, y al final o fase de implementación (contractual), consisten en las obras como tal, aunque hay que resaltar que algunos objetivos son intangibles, como es el caso de actividades para formar a los empleados de un departamento específico, en un área de conocimiento

particular, donde el conocimiento es entonces el entregable, el cual es intangible y hace parte de un programa o portafolio particular.

### **5.1.2 Proyectos de construcción**

Teniendo en cuenta lo expuesto, es oportuno efectuar una definición de proyecto de construcción, para comprender cómo se abordará la gestión de proyectos y la elección de enfoque de desarrollo de los proyectos de la organización Dragados Medellín S.A.S, seleccionada para el presente estudio de análisis investigativo. En el mundo de la construcción se encuentran diferentes términos que definen qué es un proyecto de construcción, para el presente estudio, se aborda la definición del Project Management Institute (2016). De acuerdo con el autor, los proyectos de construcción son aquellos que abordan la edificación de cualquier tipo de infraestructura y deben tener en cuenta varios elementos para su desarrollo y formulación. Se trata entonces de tratar, de manera conjunta, la geografía, las condiciones del lugar, el entorno y la infraestructura previa, los habitantes y la comunidad y todas las demandas de los actores involucrados.

Estos factores, así como el hecho de que los proyectos de construcción tengan como resultado un producto singular, hacen que los proyectos de construcción se produzcan en entornos cambiantes, complejos y, en muchas ocasiones, bastante riesgosos y desafiantes. Por ello, muchas veces un proyecto de construcción se verá afectado de forma positiva si se realiza por etapas, con el fin de que exista oportunidad para hacer un seguimiento y perfeccionar el diseño del proyecto y su estrategia de implementación (Project Management Institute, 2016, pp. 14-15).

#### **5.1.2.1 Características de los proyectos actuales del sector de la construcción**

Continuando con lo mencionado en la sección anterior, se puede notar que los proyectos de construcción de ingeniería, así como los arquitectónicos, proponen la realización de obras; dichas obras se caracterizan por un alto grado de *complejidad*,

lo cual se ve reflejado desde que son concebidos. Otras características que definen a los proyectos de construcción actuales, de acuerdo con Pérez (2016), son:

- El alcance de la obra, que cuando es muy extenso, implicará que varias tareas se realicen de forma simultánea.
- En los proyectos de construcción los proyectos se dividen por procesos o etapas según su prioridad. De acuerdo con la extensión del proyecto, este puede contener dentro de su estructura proyectos más pequeños, por ejemplo, un megaproyecto de obra civil.
- En la mayoría de los proyectos de construcción los costos para la ejecución son bastante elevados por la cantidad de materiales, recursos técnicos y humanos que se requieren para la ejecución del proyecto.
- Una gran parte de los proyectos de construcción son diseñados para que se ejecuten en varios meses o años.
- Debido a la magnitud de los proyectos de construcción, no resulta suficiente con la supervisión de una o unas pocas personas. Se requiere de varios niveles de personal responsable que dirijan los pequeños proyectos que están inmersos en el proyecto macro.

En consecuencia, la diferencia entre un proyecto y un proyecto de construcción radica principalmente en la complejidad y el entorno cambiante, lo cual afecta el cumplimiento de los entregables, la rentabilidad y utilidad esperadas con la ejecución del proyecto.

#### *5.1.2.2 Proyectos de construcción en Colombia*

En Colombia la construcción de obras civiles se redujo en un 31% en el 2020, mientras que en el 2021, se redujo en un 4,6%, de acuerdo con el informe semanal dinámica reciente y perspectiva de mediano plazo, de la infraestructura en Colombia, publicado por Corficolombiana el 21 de febrero de ese año 2022. De

acuerdo con dichas cifras, se puede decir que se mantiene por debajo de los niveles alcanzados con anterioridad a la pandemia, ocasionada por el virus SARS-COV-2.

La pandemia ocasionada por el virus SARS-COV-2 influyó en la disminución de los indicadores de infraestructura del mundo, incluyendo a Colombia. De acuerdo con Corficolombiana (2022), el sector se vio afectado por el aislamiento, por lo que la ejecución de recursos en concesiones privadas 4G se redujo 9,6% en el año, mientras la ejecución del INVÍAS decreció 58% y se esperaba un crecimiento del 5,7% en el año 2021.

Ahora bien, si se tiene en cuenta lo anterior, la gestión de producto o proyectos tomó un papel relevante a la hora de afrontar las afectaciones causadas sobre el triángulo de las triples restricciones de los proyectos, alcance, tiempo y costo, conllevando al afianzamiento de la implementación de metodologías ágiles en los proyectos que usaban metodologías tradicionales.

### ***5.1.3. Gestión de proyectos***

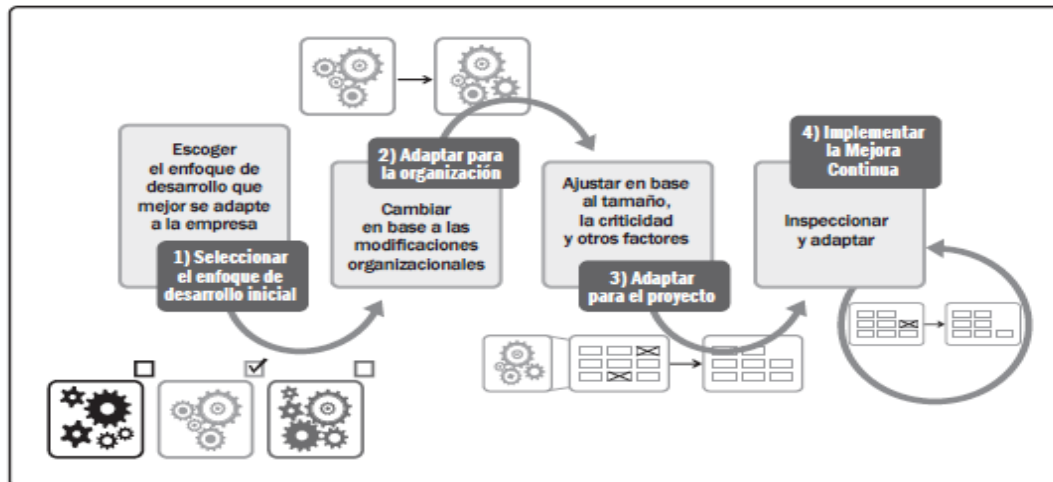
La Guía PMBOK® (2021) define la dirección y/o gestión de proyectos como la “aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este” (p. 4). Por su parte, la dirección de proyectos está orientada a guiar el trabajo que se realiza en un proyecto, con el fin de que sea posible cumplir con los objetivos propuestos. Con el fin de alcanzar los resultados esperados, la dirección de proyectos cuenta con varias herramientas o enfoques, como predictivos, híbridos, entre otros.

En la dirección de proyectos se consideran aspectos fundamentales para el cumplimiento de metas; dichos aspectos son identificar requisitos, comprender y responder a las necesidades de las partes interesadas, establecer canales de comunicación eficaces, gestionar cada aspecto de las partes interesadas para cumplir con los parámetros del proyecto y equilibrar todas las restricciones del mismo, como el alcance la calidad, los costos y tiempos, los recursos y riesgos,

entre otros (Project Management Institute, 2021). Si bien el Project Management Institute en el 2021 ha generado la séptima edición de la Guía PMBOK, mencionan los expertos que no se puede dejar atrás la versión anterior, debido a que la versión de la Guía PMBOK 2017 incorporó los lineamientos de la metodología ágil, así como conceptos de adaptación en la gestión de proyectos, por lo que son válidos conceptos y pasos contenidos tanto en la versión de 2017 como en la de 2021 de la Guía PMBOK.

Así la cuestión, es importante mencionar la incorporación de metodologías ágiles adaptativas, teniendo en cuenta que cada proyecto es diferente, único, y cuenta con características y circunstancias que pueden influir sobre la dirección de este. Por lo anterior, se observa en la Guía PMBOK 2021 un énfasis mayor en los procesos de adaptación, ya que los proyectos enfrentan condiciones cambiantes y estas producen diversos efectos sobre el proyecto. Por tal razón, se hace necesario conocer el entorno del proyecto, con el fin de generar mejores alternativas para la adaptación. Este proceso suele comenzar cuando se elige un enfoque de desarrollo y ejecución que se ajusta tanto a los interesados, como al proyecto y sus resultados esperados, con énfasis en la posibilidad de mejora continua. Estos pasos del proceso se muestran en el siguiente gráfico.

**Figura 1.** Detalles de los pasos en el proceso de Adaptación, tomado del PMBOK 2021 ®



Fuente: Tomado de Project Management Institute (2017)

Ahora bien, teniendo en cuenta lo expuesto, es importante mencionar que existen diferentes metodologías de carácter mundial para realizar la gestión de proyectos: Guía del PMBOK Project Management Body of Knowledge, Scrum, Prince2, las cuales se abordan a continuación.

- **Guía PMBOK:** La guía se crea en el año 1996 por el Project Management Institute (PMI). Se trata de una organización sin ánimo de lucro de profesionales de gestión de proyectos, que compilan todos los procesos que se deben tomar en cuenta para lograr buenos resultados en cualquier tipo de proyecto, sin importar su industria. En todo caso, no es una metodología, ya que las prácticas por replicar se escogen según el proyecto. Se trata más bien de un compendio de buenas prácticas reconocidas por directores de proyectos de todo el mundo, y mejoradas a través de la experiencia.

De acuerdo con el PMI (2021), la cantidad y el tipo de fases de un proyecto dependen de factores específicos en cada proyecto, como la cadencia en la

entrega y el desarrollo. Por tal razón, el enfoque establece algunos dominios de desempeño que son necesarios en la ejecución y la consecución de resultados en un proyecto. Los dominios de desempeño son los siguientes: 1. Interesados, 2. Equipo, 3. Enfoque de desarrollo y ciclo de vida, 4. Planificación, 5. Trabajo del proyecto, 6. Entrega, 7. Métricas, 8. Incertidumbre.

Los dominios de desempeño se ejecutan simultáneamente a lo largo del proyecto, independientemente de la forma en que se entregue el valor. Las actividades correspondientes a cada uno de los dominios se escogen de acuerdo con las características del proyecto, la organización, el tipo de entregas, los actores interesados, entre otros factores.

- **SCRUM:** Aparece alrededor del año 1986, cuando Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi observaron un nuevo enfoque de trabajo, a partir del estudio que realizaron a diferentes empresas, y no fue hasta el año 1995 que crearon el conjunto de buenas prácticas y parámetros enfocadas al desarrollo de Software, al cual llamaron Scrum. El Scrum es un proceso iterativo que divide el proyecto en ciclo o iteraciones (sprint), y en cortas reuniones denominadas stand-up meetings. Las tácticas que utiliza Scrum son: revisión de las iteraciones, desarrollo incremental, auto organización y colaboración. La metodología también se basa en cinco principios: coraje, foco, compromiso, respeto y apertura. Una gran ventaja que ofrece es la obtención de resultados rápidos, se aplica mayormente en el desarrollo de software (Softeng, 2021).
- **PRINCE2:** Creada en el año 1996 por la Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA), tiene un enfoque predictivo y aborda la gestión de proyectos a partir de 7 principios, 7 temáticas y 7 procesos. Los siete principios son: aprender de la experiencia, justificación comercial, roles y responsabilidades definidas, gestión por fases y por excepción, enfoque en los productos y adaptación al entorno del proyecto. Las siete temáticas son: caso

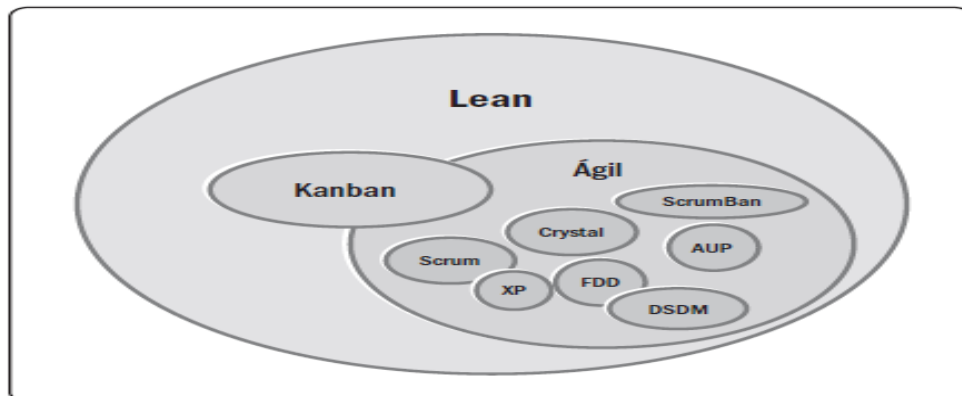
de negocio, cambio, organización, planes, progreso, calidad y riesgo. Y los siete procesos son: puesta en marcha, dirección, inicio, gestión, control de fase, gestión de la entrega de productos y cierre (Castro, 2017).

#### 5.1.3.1. Metodologías ágiles

Los enfoques y los métodos ágiles son términos genéricos que abarcan una variedad de marcos de referencias y métodos (Project Management Institute, 2017). Se puede decir que las metodologías ágiles son los enfoques para el desarrollo de productos y proyectos que se ajustan en el marco de lo descrito en el Manifiesto Ágil (Digité, 2021).

El gráfico 2 expone el marco de enfoques de agilidad que cumple los valores y principios del Manifiesto Ágil expuesto en el párrafo anterior.

**Figura 2.** Metodologías ágiles



Fuente: Project Management Institute (2017).

De acuerdo con la Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK séptima edición) hay varios factores que influyen en la selección de un modelo o enfoque de desarrollo, si se habla de:

- *Producto, servicio o resultado:* Las variables a considerar para selección del enfoque de desarrollo son grado de innovación, certidumbre en los requisitos,

estabilidad del alcance, facilidad de cambio, opciones de entrega, riesgo, requisitos de seguridad, regulaciones.

- *Proyecto*: Las variables a considerar para selección de enfoque de desarrollo de un proyecto se centra en los interesados, restricciones de cronograma, disponibilidad de financiamiento
- *Organización*: La estructura organizacional, cultura organizacional, capacidad organizacional, tamaño y ubicación del equipo de proyecto, son variables organizacionales claves que influyen en la selección del enfoque de desarrollo.

Considerando las variables que influyen en la selección de un enfoque de desarrollo de un proyecto, es importante tener en cuenta las restricciones que tienen los mismos, para de esta manera complementar el proceso de análisis de la elección del enfoque.

Una vez desglosados los conceptos expuestos anteriormente, se procede a definir qué son las lecciones aprendidas.

#### *5.1.3.2. Dominios de desempeño*

De acuerdo con la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Project Management Institute, 2021), se puede decir que un dominio de desempeño son el conjunto de actividades requeridas para el cumplimiento de los objetivos y la entrega efectiva de los resultados de un proyecto. Se trata de “áreas de énfasis interactivas, interrelacionadas e interdependientes, que funcionan al unísono para conseguir los resultados deseados del proyecto” (p. 6).

Existen ocho dominios de desempeño del proyecto:

- Interesados,
- Equipo,
- Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida,
- Planificación,

- Trabajo del Proyecto,
- Entrega,
- Métricas, e
- Incertidumbre.

Los dominios de desempeño son un conjunto de actividades y estrategias que se encuentra entrelazado para formar un sistema integral, en el que cada dominio es independiente de los otros, con el fin de cumplir las actividades que llevarán a la entrega satisfactoria del proyecto y los resultados que se han previsto.

Tales dominios se ejecutan de manera simultánea cuando se está realizando el proyecto, sin importar de qué tipo o en qué tiempo se entrega el valor final. Lo anterior se ilustra a través del siguiente ejemplo. Un líder de un proyecto dedicará sus esfuerzos, de manera simultánea, a los interesados, al equipo, al cumplimiento del ciclo de vida del proyecto, entre otros factores, desde el inicio, por ejemplo, con los líderes de un proyecto.

Así, se puede ver que “estas áreas de interés no son abordadas como esfuerzos aislados porque se superponen e interconectan. Las maneras en que se relacionan los dominios de desempeño son diferentes para cada proyecto, pero están presentes en cada uno” (PMI, 2021, p. 96).

Para el análisis de este trabajo se abordarán de manera general todos los dominios de desempeño que expone la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK séptima edición), aunque considerando primordialmente realizar énfasis en la definición de Enfoque de desarrollo, dada por el PMBOK e incluida en el dominio de desempeño: *Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida*.

#### 5.1.3.3. Enfoques de desarrollo

“Enfoque de Desarrollo. Método utilizado para crear y desarrollar el producto, servicio o resultado durante el ciclo de vida del proyecto, tal como un método

predictivo, iterativo, incremental, adaptativo o híbrido” (Project Management Institute., 2021, p. 128). A continuación, en el gráfico 3, se muestra cómo los enfoques regularmente se visualizan como un espectro, desde el enfoque predictivo en un extremo del espectro hasta el adaptativo en el otro extremo.

**Figura 3.** Detalles de los pasos en el proceso de Adaptación



Fuente: Tomada de Project Management Institute (2017)

Como se puede ver observar, existen diversos enfoques de desarrollo y diferentes industrias que pueden utilizar diversos términos para referirse a ellos. Tres de los enfoques más utilizados son predictivo, híbrido y adaptativo.

#### *5.1.3.4. Enfoque predictivo*

De acuerdo con la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK séptima edición), se puede decir que el enfoque predictivo resulta adecuado cuando es posible definir, recopilar y analizar los requisitos del proyecto al inicio del mismo. Esto se conoce como efecto cascada. Este enfoque también resulta útil cuando existe una gran inversión, alto riesgo, y cualquier otro factor que pueda requerir de previsión, revisiones oportunas y mecanismos que disminuyan y prevean los riesgos y cambios posibles en las fases del proyecto.

En este enfoque, el alcance, el cronograma, los costos y las necesidades se perfilan al inicio del proyecto y deben mantenerse relativamente estables. Este tipo de enfoque del desarrollo, que consiste en hacer evaluaciones desde etapas tempranas y planificar las fases por adelantado, permite reducir el nivel de riesgo incertidumbre, y permite lograr una mayor adaptación al cambio, gracias a la utilización de recursos como los periodos de prueba. “Los enfoques predictivos pueden utilizar desarrollos de prueba de concepto para explorar opciones, pero la mayor parte del trabajo del proyecto sigue los planes que se desarrollaron casi al inicio del proyecto. Muchas veces, los proyectos que utilizan este enfoque adoptan plantillas de proyectos similares anteriores” (Project Management Institute, 2021, p. 130).

#### *5.1.3.5. Enfoque híbrido*

El enfoque híbrido consiste en la unión de enfoques adaptativos y predictivos en los que se usan elementos combinados, para cumplir con ciertos requisitos o controlar los niveles de incertidumbre. De acuerdo con el PMI (2021), este enfoque resulta útil cuando las etapas del proyecto se dividen en entregables que pueden ser modularizados o realizados por diferentes equipos. Se trata de un enfoque mucho más flexible y adaptativo que el enfoque predictivo, y se utiliza en proyectos iterativos, que requieren de diversas opciones para cumplir con los requisitos.

“Se utiliza un enfoque incremental para producir un entregable a lo largo de una serie de iteraciones. Cada iteración añade funcionalidad dentro de un marco de tiempo predeterminado (período de tiempo preestablecido). El entregable puede considerarse como completado sólo después de la iteración final” (Project Management Institute, 2021, p. 131).

#### *5.1.3.6. Enfoque adaptativo*

Cuando los proyectos están sujetos a situaciones de constante cambio, que requieren varios cambios para la ejecución, son volátiles y su entorno puede cambiar, se recomiendan los enfoques adaptativos. Tales enfoques son útiles

cuando el proyecto presenta un nivel de incertidumbre muy alto, por lo que se requiere de una visión previa al comienzo del proyecto, en la que los requisitos estén perfilados y sean descritos de forma detallada, con el fin de que se establezcan alternativas para detallar, cambiar o reemplazar cualquier acción en el evento de algún incidente o requisito inesperado.

Así mismo, dichos enfoque se basan en las repeticiones, las iteraciones y lo enfoques incrementales, “sin embargo, en el extremo opuesto de los métodos adaptativos, las iteraciones tienden a ser más cortas y es más probable que el producto evolucione en función de la retroalimentación de los interesados” (PMI, 2021, p.133).

Ahora bien, aunque como se veía anteriormente, la agilidad enmarca una serie de prácticas y enfoques, algunos de los enfoques adaptativos son ágiles también, debido a la frecuencia de las iteraciones que tiende a la consecución de logros en cada proyecto. En este caso, el equipo del proyecto juega un papel fundamental en la consideración de las iteraciones, y determina la frecuencia, el alcance y el trabajo involucrado para conseguir los objetivos (Project Management Institute, 2021, p. 133).

## **5.2. Marco teórico**

Con la finalidad de obtener una mayor comprensión sobre el concepto de “Lección aprendida”, es vital examinar los conceptos proporcionados por diversas organizaciones y autores.

### ***5.2.1. Lecciones aprendidas***

El primer concepto de “lección aprendida” a abordar es el expuesto por el PMI (2021), Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos -Definiciones- (Guía PMBOK séptima edición), y debido a que la empresa Dragados Medellín S.A.S utiliza la metodología PMI para el desarrollo de sus proyectos, la definición que se encuentra es la siguiente: “Las lecciones aprendidas son conocimiento adquirido

durante un proyecto que muestra cómo se abordaron o deberían abordarse en el futuro los eventos del proyecto, a fin de mejorar el desempeño futuro” (Project Management Institute, 2021, p. 341).

Las lecciones aprendidas o revisiones periódicas son herramientas que resultan útiles para hacer una trazabilidad de los enfoques y poder determinar su correcto funcionamiento, así como también para efectuar mejoras o ajustes en su ejecución. Las lecciones aprendidas se pueden extraer de diversas maneras, en este caso, se pueden utilizar retrospectivas o examinar los incidentes, las amenazas y las estadísticas, con el fin de hacer seguimiento de los procesos, sugerir adaptaciones o mejoras para personalizar el proceso (Project Management Institute, 2021, p. 246).

Algunos resultados que pueden obtenerse mediante la debida recopilación de lecciones aprendidas son: actualización de políticas, procedimientos y procesos corporativos, mejora de las habilidades de negocio, mejoras generales de productos y servicios; y actualizaciones del plan de gestión de riesgos.

Por otra parte, y como segundo concepto; las lecciones aprendidas, para Pérez et al., (2019), son definidas como “lograr almacenar la experiencia de las personas, incluyendo las acciones positivas que funcionaron en eventos anteriores, y en especial, las acciones negativas y sus consecuencias” (Pérez et al., 2019, p. 55).

Como tercer concepto se toma el desarrollado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2011): “Las lecciones aprendidas pueden definirse como el conocimiento adquirido sobre un proceso o una o varias experiencias, a través de la reflexión y el análisis crítico sobre sus resultados y los factores críticos o condiciones que pueden haber incidido sobre su éxito o lo obstaculizaron” (Luna & Rodríguez en BID, 2011, p. 2). En conclusión, estos tres conceptos afirman que si los equipos realizan un análisis de las lecciones aprendidas al finalizar un evento, pueden lograr la identificación de limitantes, riesgos y fronteras en los procesos y,

de igual manera, los motivos del éxito o el fracaso obtenidos para usarlos posiblemente en experiencias a futuro.

A manera general y teniendo en cuenta los conceptos mencionados, se puede decir que las lecciones aprendidas son el conocimiento ganado a través de la reflexión y el análisis de la experiencia(s) ocurrida(s) en el desarrollo de un proyecto. Dicho proyecto o proceso puede ser positivo o negativo. Las lecciones aprendidas permiten:

- Identificar factores de riesgo
- Identificar deficiencias
- Identificar y resolver problemas
- Mejorar la toma de decisiones futuras
- Servir de modelo para la toma de otras decisiones
- Ahorrar tiempo y dinero.

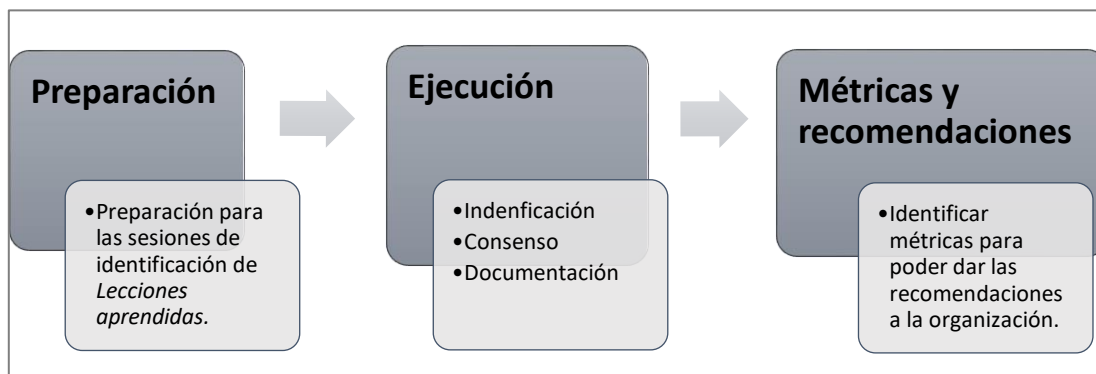
De lo expuesto, lo más importante es el ahorro de tiempo y dinero, debido a que las personas que hagan parte de la ejecución de un proyecto podrán consultar el registro de lecciones aprendidas, determinando cuáles de estas prácticas se deben repetir y cuáles no se deben repetir en proyectos similares.

Hay varias *consideraciones importantes sobre las lecciones aprendidas*:

- Su documentación es una buena práctica organizativa.
- Existen diversas metodologías que pueden ser utilizadas para identificarlas.
- Las metodologías permiten una reflexión sistemática y colectiva, debido a que participan los miembros del equipo del proyecto.
- Las lecciones aprendidas no son recomendaciones, son la recopilación de la experiencia en particular, aprendida en el proyecto.

Adicional a las consideraciones de las lecciones aprendidas mencionadas, se debe tener en cuenta las etapas de la metodología de recolección de las lecciones aprendidas:

**Figura 4.** Etapas de la metodología de recolección de las lecciones aprendidas



Fuente: López (2021).

Una vez se han expuesto los conceptos, consideraciones y etapas de la metodología para la gestión del conocimiento (lecciones aprendidas), se procede a abordar, de manera general, algunas metodologías para la gestión de lecciones aprendidas.

### **5.2.2. Metodologías para la gestión de lecciones aprendidas**

Como se observa en la sección anterior respecto a las lecciones aprendidas, se han desarrollado diferentes conceptos; la conceptualización de lecciones aprendidas también ha traído consigo diferentes metodologías para la gestión de las mismas, como la expuesta por la Organización Internacional del Trabajo — (OIT, 2015), Modelo Syllk (2015), que es una adaptación del Modelo de queso suizo de Reason. La investigación realizada en este trabajo se basa en la propuesta metodológica expuesta por Mario Coquillat de Travesado y Zaya Martin, que afirma: “El propósito es realizar una gestión eficiente y en tiempo real de las lecciones aprendidas, tanto

a nivel de proyecto como de programa o portafolio, basándose en las buenas prácticas del proceso de gestión de riesgos desarrollado por el PMI y recogidas en el practice standard for project risk management” (Coquillat de Travesedo & Zaya Martin, 2014, p. 1).

La metodología de lecciones aprendidas propuesta por Mario Coquillat y Zaya Martin está basada en la metodología de gestión de riesgos del PMI; en la tabla que se muestra a continuación, se observa la comparación entre la metodología de gestión de riesgos según el PMI y la nueva metodología de lecciones aprendidas.

**Tabla 1.** Comparativo metodologías gestión de riesgos PMI vs lecciones aprendidas

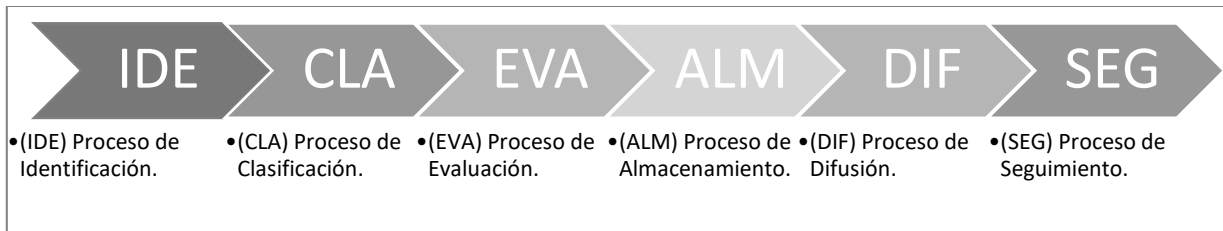
METODOLOGÍA DE GESTION DE RIESGOS	METODOLOGÍA DE LECCIONES APRENDIDAS
Riesgos negativos y riesgos positivos	Lecciones aprendidas positivas y negativas
Impacto y Probabilidad	Impacto (I)
Plan de gestión de riesgos	Plan de gestión de las lecciones aprendidas
Categorías de riesgos	Categorías de lecciones aprendidas
Identificación de riesgos	Identificar lecciones aprendidas
Probabilidad - Matriz de probabilidad e impacto	Niveles cualitativos de importancia basado en el impacto
Análisis cuantitativo	Análisis de viabilidad de la acción (CI-CA)
Respuesta al riesgo	Acción por implementar
Monitoreo y control de los riesgos	Seguimiento de las lecciones aprendidas
Gestor del riesgo	Coordinador de la categoría
Responsable del riesgo	Responsable de la acción
Gobernabilidad del proceso de gestión de riesgos	Departamento o entidad liderando el proceso

Fuente: Elaboración propia tomado de Metodología para la Gestión de Lecciones Aprendidas de Coquillat de Travesedo & Zaya Martin, 2014.

Al observar la tabla anterior, se advierten similitudes entre ambas metodologías, debido a que las lecciones aprendidas son la materialización de riesgos positivos o negativos, que tuvieron lugar en el desarrollo de un proyecto.

Continuando con la metodología de Mario Coquillat y Zaya Martin, se puede comentar que toda lección aprendida de un proyecto debe seguir el ciclo de vida, que se muestra en la figura 5:

**Figura 5.** Ciclo de vida de una Lección Aprendida



Fuente: Tomado de Metodología para la Gestión de Lecciones Aprendidas de Coquillat de Travesado & Zaya Martin, 2014.

- **Proceso de identificación (IDE):** Consiste en la utilización de mecanismos para captar lecciones aprendidas y así evitar su pérdida.
- **Proceso de clasificación (CLA):** Se deben clasificar en categorías siguiendo un criterio (áreas de conocimiento, procesos, etc.) que permita su diferenciación y mayor facilidad de acceso a la información.
- **Proceso de evaluación (EVA):** Se deben evaluar con el objeto de establecer su prioridad y analizar la viabilidad de las acciones definidas para cada lección aprendida.
- **Proceso de almacenamiento (ALM):** Las lecciones aprendidas se almacenarán en una base de datos que permita su búsqueda rápida e intuitiva.
- **Proceso de difusión (DIF):** Se define un plan de comunicación para asegurar que las acciones definidas para cada lección aprendida se difundan, tanto al proyecto donde se identifican, como al resto de proyectos.
- **Proceso de seguimiento (SEG):** Se establece un sistema que asegura la implementación de las acciones definidas para cada lección aprendida.

A lo largo del presente trabajo se profundizará más sobre las lecciones aprendidas, buscando las herramientas de implementación de estas, en la gestión de proyectos de la empresa de estudio.

### **5.2.3. Herramientas para la gestión de lecciones aprendidas**

Considerando que las lecciones aprendidas hacen parte de la gestión del conocimiento, es importante mencionar que las técnicas como las herramientas usadas en esta área son numerosas y variadas, la mayoría no son únicas de esa área e incluso no tuvieron su origen en ese campo concretamente: Los talleres grupales, el juicio de expertos, las revisiones documentales, las encuestas, **las entrevistas** y la observación (Duffield & Whitty, 2016). Entre las herramientas que sí fueron concebidas expresamente como soporte de la gestión del conocimiento, se encuentran los llamados mapas de conocimiento, cuya utilidad se potencia cuando se vinculan a los denominados repositorios de conocimiento estructural (Carballo, 2015), estas dos y otras herramientas para la gestión de lecciones aprendidas, se mencionan a continuación:

- En los mapas de conocimiento
- Los repositorios de conocimiento estructural
- El "After Action Review" (AAR) en inglés o Reuniones de Reflexión Después de la Acción.
- Estudios de Caso.
- Observatorios de Experiencias.

Una vez se han expuesto los conceptos, temas, metodologías y enfoques mencionados, tanto en el marco teórico como en el marco conceptual, los cuales se consideran importantes para el presente trabajo analítico, se procede en la siguiente sección a describir el proceso metodológico de la investigación.

## **6. Metodología de la investigación**

### **6.1. Diseño de investigación**

El objetivo de la presente investigación es proponer una metodología de gestión de lecciones aprendidas para la empresa Dragados Medellín S.A.S, que permita la selección adecuada de enfoques de gestión de los proyectos, con el fin de mejorar la gestión actual de proyectos de la empresa. Lo anterior implica el desarrollo de un proceso que posibilite identificar las lecciones aprendidas que se han generado en la empresa, a través de un diagnóstico que incluye entrevistas y observación, orientando así el diseño de una metodología que permita mejorar los procesos de evaluación y seguimiento de los proyectos.

Para cumplir con los objetivos de investigación, se plantea el desarrollo de una investigación cualitativa, pues se expone un enfoque centrado en las percepciones de personas que hacen parte de la empresa, frente a aspectos como la naturaleza de los proyectos, las metodologías de gestión, los impactos y resultados obtenidos. Por otro lado, también se tiene en cuenta la importancia de la observación como una herramienta clave en el diagnóstico, que le permite al investigador sistematizar una serie de hallazgos a través del trabajo de campo realizado.

De acuerdo con las apreciaciones de Hernández Sampieri (2018), a través de la investigación cualitativa es posible plantear un enfoque centrado en el conjunto de experiencias que definen una situación específica, reconociendo para ello las percepciones de las personas implicadas. Por medio de este tipo de análisis, se genera una información que se debe sistematizar y organizar, para identificar causas y posibles soluciones a las problemáticas que se presentan, en este caso, a través de una metodología de gestión de lecciones aprendidas y buenas prácticas para la empresa Dragados Medellín S.A.S.

## **6.2. Población y muestra**

Esta investigación se realizó con la colaboración de personal interno de la empresa, con el fin de reconocer enfoques en el desarrollo de los proyectos, metodologías implementadas y lecciones aprendidas. En particular, se cuenta con la participación de los siguientes trabajadores de la empresa:

- Gerente
- Administrador
- Auxiliar administrativa
- Residente de obra
- Jefe de mecánica

En conjunto, la percepción de estos trabajadores que están encargados de diversas fases del proceso de planeación, desarrollo e implementación de los proyectos en la empresa, es clave para contar con una perspectiva integral sobre el desarrollo de lecciones aprendidas, luego de haber implementado metodologías de gestión de proyectos.

## **6.3. Técnicas de recolección de la información**

### ***6.3.1. Observación***

Se hace uso de la observación participativa como un método de recolección de datos, y las entrevistas para ir más a fondo y, de esta manera, comprender aquello que los colaboradores, clientes y todos los vinculados en los proyectos perciben y, si bien no dejan entrever en el día a día, nos dará un esbozo general. Al final, con la recopilación de los datos, se genera un texto que ilustra de una manera amplia las características internas de la compañía.

### ***6.3.2. Entrevistas a profundidad***

Las buenas prácticas son el elemento clave a la hora seleccionar las metodologías que se emplearán en la elaboración del sistema de lecciones aprendidas, pues son

las que definen la utilidad y la forma correcta de gestionar y ejecutar un proyecto. Para identificarlas, se realizarán unas entrevistas a profundidad a trabajadores de la empresa, quienes por medio de su experiencia, pueden definir las lecciones aprendidas asociadas a cada una de las metodologías en la empresa. A partir de los resultados de la entrevista, se puede encontrar información para proponer un cambio en la manera de gestionar los proyectos, que permitan maximizar el valor entregado y minimizar el costo, el riesgo y el tiempo dentro de los proyectos de Dragados Medellín S.A.S.

#### **6.4. Procesamiento de la información**

Con el fin de comprender las características internas de la empresa y su modelo de gestión, se desarrolla un diagnóstico inicial, buscando establecer las oportunidades de mejora que han llevado a la formulación de la pregunta de investigación del presente trabajo. Se busca hacer hincapié en las fortalezas y debilidades de la empresa, como parámetro de investigación para tener una base para seleccionar los modelos de gestión de proyectos aplicables, a través de una descripción inicial de la empresa y una matriz DOFA.

Dentro de las metodologías, se busca identificar los dominios de desempeño, de forma cualitativa, para describir a profundidad las fases, herramientas y actividades propias del método que se debe llevar a cabo para una correcta implementación, y así realizar una comparación. Al final se obtendrá un texto con los resultados de la investigación de las lecciones aprendidas sobre la gestión de proyectos en la empresa. De esta forma, se pueden reconocer aspectos centrales que deben ser tenidos en cuenta para la implementación del método propuesto.

Finalmente, y como último resultado concreto de la tesis, se desarrollará un documento de lecciones aprendidas para Dragados Medellín S.A.S, que permita orientar a futuros participantes de proyectos de la empresa en el enfoque de desarrollo más indicado, que pueda ser usado para la gestión de lecciones

aprendidas. En la siguiente tabla se muestran los procedimientos e instrumentos para cada objetivo de la investigación.

**Tabla 2.** Procesamiento de la información

Objetivos	Actividades	Instrumentos o procedimientos	Resultados
Realizar análisis bibliográfico de los diferentes métodos de análisis de lecciones aprendidas.	Para este objetivo se desarrolla un análisis bibliográfico de investigaciones y artículos que analicen el tema de los proyectos, metodologías y sistematización de lecciones aprendidas. Los resultados son claves para orientar el diseño del trabajo de campo y para relacionar la situación en la empresa con la teoría.	Revisión literaria	Marco conceptual Marco teórico
Identificar las lecciones aprendidas en la selección del enfoque de gestión de proyectos hasta abril 2022, en la empresa Dragados Medellín S.A.S.	Es preciso reconocer experiencias concretas y percepciones frente a los modelos de gestión de proyectos y lecciones aprendidas en la empresa.	Entrevista Observación	Hallazgos de la observación Matriz de análisis de la entrevista
Documentar las lecciones aprendidas en el proceso de selección del enfoque de gestión de proyectos hasta abril 2022, en la	Para este objetivo es preciso sistematizar los hallazgos encontrados, relacionando la teoría con los resultados de la entrevista.	Entrevista	Matriz DOFA

empresa Dragados Medellín S.A.S			
Analizar la metodología de selección de proyectos para la empresa Dragados Medellín S.A.S, teniendo en cuenta las lecciones aprendidas evidenciadas.	De acuerdo con la sistematización de los resultados, se define la metodología de lecciones aprendidas que se deben implementar en la empresa, teniendo en cuenta el conjunto de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.	Entrevista	Metodología de lecciones aprendidas
Proponer un documento recopilatorio de procedimientos y lecciones aprendidas para la selección de enfoque a usar en un proyecto, con el fin de permitir mejorar la gestión actual de proyectos de la empresa.	Se presentan los aspectos claves en el desarrollo e implementación de la metodología de lecciones aprendidas, que deben ser usadas por la empresa.		Documento recopilatorio

Fuente: Elaboración propia, 2022.

## **7. Resultados**

En este apartado se presentan los resultados y hallazgos para cada uno de los objetivos de la investigación. Se parte de reconocer y documentar las lecciones aprendidas en la selección del enfoque de gestión de proyectos, a través de los resultados de la observación y de las entrevistas. Luego de desarrollar un diagnóstico que permite identificar un conjunto de oportunidades, amenazas, debilidades y fortalezas, se define la metodología de lecciones aprendidas más apropiada para la empresa.

### **7.1. Lecciones aprendidas en la selección del enfoque de gestión de proyectos**

#### ***7.1.1. Resultados de la observación***

Una vez analizadas las diferentes metodologías encontradas en la literatura de gestión de proyectos, como se mencionó inicialmente, se observa estrecha conexión entre la metodología implementada por la empresa Dragados Medellín S.A.S con la metodología planteada por el PMI, exactamente la indicada en el capítulo 2.3: Dominio de desempeño del enfoque de desarrollo y del ciclo de vida. Se resalta, particularmente, la sección 2.3.5 de la Guía del PMBOK 2021, en la cual se desglosan las fases del ciclo de vida del proyecto con un enfoque predictivo o cascada. Vale mencionar que dicho enfoque se caracteriza por estar en cadena, contemplando una serie de fases o procesos que se ejecutan en un orden preestablecido, con el objetivo principal de permitir el mayor control sobre cada fase, lo que lo convierte en un enfoque muy rígido si el alcance del proyecto cambia después de estar en ejecución.

Las fases encontradas para el tipo de enfoque predictivo o cascada, usada en la empresa Dragados Medellín S.A.S son las siguientes: Viabilidad, diseño, construcción, prueba, despliegue y cierre.

- Viabilidad: Esta fase determina si el caso de negocio es válido y si la organización tiene la capacidad de entregar el resultado previsto.
- Diseño: La planificación y el análisis conducen al diseño del entregable del proyecto que será desarrollado.
- Construcción: Se realiza la construcción del entregable con actividades integradas de aseguramiento de calidad.
- Prueba: La revisión de calidad final y la inspección de los entregables se llevan a cabo antes de la transición, la puesta en producción o la aceptación por parte del cliente.
- Despliegue: Los entregables del proyecto se ponen en uso y se completan las actividades de transición necesarias para el sostenimiento, la realización de beneficios y la gestión de cambios en la organización.
- Cierre: Se cierra el proyecto, el conocimiento y los artefactos del proyecto se archivan, los miembros del equipo de proyecto son liberados y los contratos se cierran.

Las fases del proyecto a menudo tienen una revisión de fase (también conocida como transición de etapa) para verificar que los resultados deseados o los criterios de salida para la fase se hayan logrado antes de continuar a la siguiente etapa. Los criterios de salida pueden vincularse a los criterios de aceptación de los entregables, las obligaciones contractuales, el cumplimiento de los objetivos de desempeños específicos u otras medidas tangibles. En la figura 6 se observa un resumen de la metodología actual usada en empresa Dragados Medellín S.A.S, para el desarrollo de sus proyectos.

**Figura 6. Metodología Dragados Medellín S.A.S basada en PMI**



Fuente: Elaboración propia, basada en el PMI, 2022.

### **7.1.2. Resultados de las entrevistas**

En las siguientes matrices se presentan los resultados de las entrevistas desarrolladas con 5 miembros de la empresa. Se presenta una matriz por cada variable, comenzando por el tema de limitaciones y problemáticas en la gestión de los proyectos:

**Tabla 3.** Resultados de la entrevista – limitaciones y problemáticas en la gestión de proyectos

Pregunta	Gerente	Administrador	Auxiliar administrativa	Residente de obra	Jefe de mecánica	Análisis
¿Cuáles son las problemáticas que se presentan en la empresa con respecto al desarrollo de los proyectos?	Los riesgos previsible y no previsible, aunque nosotros aplicamos la Gestión de Riesgo y en algunas oportunidades hacemos reservas de contingencia y de gestión, en ocasiones se presentan principalmente por la falta de planeación de las entidades contratantes.	Dificultad en la contratación de personal calificado, debido a que los tiempos entre la presentación de las ofertas y la adjudicación en ocasiones supera los dos meses. Durante este tiempo es posible que los profesionales propuestos ya estén vinculados en proyectos ajenos a nuestra organización.	La falta de comunicación, originada por la falsa creencia de que todos manejamos la misma información de igual manera.	Mala planificación	No tener claro a los interesados.	Se resalta, principalmente, como una debilidad importante en la gestión de proyectos la mala planificación, lo cual se asocia con factores como: ineficientes procesos de manejo en la planeación precontractual; falta de estrategias para comprender mejor las necesidades de los diferentes interesados y dificultades en lo que tiene que ver con la gestión del recurso humano.

<p>¿Qué consecuencias han generado estas limitaciones en el desarrollo de los proyectos de la empresa?</p>	<p>Se presenta mucho imprevisto, riesgos no identificados. Al estar atentos a la presentación de estos eventos, se han podido generar acciones correctivas y preventivas, las cuales nos han permitido sacar el proyecto a flote dentro de las mejores condiciones.</p>	<p>Se cuenta con muy poco tiempo entre una adjudicación y la legalización del contrato. Esto implica no tanto una limitación sino más bien una carrera contra el tiempo.</p>	<p>Al dar por hecho que el otro profesional va a realizar la tarea de la forma esperada, esto ocasiona que no se obtengan los resultados esperados. Al detectar este limitante de manera oportuna, hemos tenido que enfrentar consecuencias graves.</p>	<p>Retrasos en los hitos por cumplir en las obras, además de retrocesos.</p>	<p>Al tomar acciones correctivas durante el inicio del contrato se ha podido sacar adelante esta situación.</p>	<p>Se destacan retrocesos, incremento de costos y de tiempos en el desarrollo de los proyectos. Se evidencia nuevamente una problemática importante asociada a la falta de comunicación y de una buena articulación entre los intereses de los diferentes participantes. Por tanto, es clave promover una buena planeación entrada en principios de comunicación como eje central para promover el desarrollo de una mejor gestión de los proyectos.</p>
--	---	--	---	--	---	--

¿Cómo se han enfrentado dichas problemáticas al interior de la empresa para mejorar la eficiencia y satisfacción de los clientes?	Con un buen plan de Gestión del Riesgo. El estudio del proyecto es fundamental, la comparación con otros proyectos semejantes en zonas similares nos permite estar alerta y un paso adelante en la prevención y/o manejo y/o en la solución de estos riesgos. Siempre mirando a futuro, previendo lo que pueda pasar.	Estamos preparados con una base de datos de profesionales que han colaborado en cada proyecto. Inicialmente se convoca a este personal y se va escalando mediante sus contactos hasta conseguir no solo un personal idóneo sino comprometido.	Nos dimos a la tarea de realizar planes de mejora continua y hemos podido realizar pequeñas entregas en tiempos cortos, que permiten agilizar los procesos y realizar acciones correctivas y preventivas.	Realizar programaciones o planificaciones de adquisiciones con 1 mes de anticipación, además tratar de anticipar lo más posible los imprevistos.	Durante cada proyecto se trata de identificar al 100% a los interesados. Sin embargo, durante la ejecución estamos alerta para alimentar la información en caso de que haya nuevos interesados.	Dentro de las acciones correctivas se destaca la gestión del riesgo, la gestión del recurso humano, el desarrollo de planes de mejora continua y un proceso que permite identificar a cada uno de los interesados. De esta manera, se ha venido orientando un enfoque centrado en la respuesta anticipada a los cambios o imprevistos que se puedan presentar en el desarrollo de los proyectos.
---	---	---	---	--	---	--

Fuente: Elaboración propia, con respuestas obtenidas en la entrevistas al personal de la empresa Dragados Medellín S.A.S, 2022.

**Tabla 4.** Resultados de la entrevista – Selección del enfoque de gestión de proyectos

Pregunta	Gerente	Administrador	Auxiliar administrativa	Residente de obra	Jefe de mecánica	Análisis
¿Cuál fue el proceso que desarrollaron en la empresa para	En nuestra empresa seleccionamos de acuerdo con el tipo de proyecto, la metodología	Dependiendo de la clase de proyecto se utiliza la metodología PMI, la metodología	La Gerencia tiene establecidas dos metodologías, las cuales pueden unirse	Se realizaron reuniones tipo ÁGIL Scrum, con el fin de tener identificados los	Se realizaron reuniones tipo ÁGIL Scrum.	Se evidencia que en la empresa se trabaja con la metodología PMI y la metodología ÁGILES. Se

<p>seleccionar una metodología de gestión de proyectos?</p>	<p>PMI o Cascada, y también la metodología ÁGILES. Sin embargo, existen proyectos que requieren una hibridación entre estos dos métodos, dadas sus características como son la facilidad de su implementación, claridad en objetivos y alcances, control de imprevistos y, más importante aún, favorecer a la predictibilidad.</p>	<p>ÁGILES o un híbrido entre estas dos.</p>	<p>para formar una tercera. Esto se plantea de acuerdo con las necesidades de cada proyecto.</p>	<p>pendientes de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo y hacerle seguimiento a la planificación y programación realizada.</p>		<p>resalta, además, la combinación de ambos métodos dependiendo del proyecto. En conjunto, estas metodologías permiten identificar las actividades pendientes, orientar fases de desarrollo que permiten ir cumpliendo con cada uno de los objetivos trazados, y dar respuesta a las necesidades de los clientes y demás interesados.</p>
<p>¿Existe algún documento que sea compartido en todas las áreas de la empresa en el cual se especifican objetivos y fases de la gestión de proyectos?</p>	<p>Sí, el Project Charter o Acta de Constitución del proyecto, al igual que algunos planes de gestión como el de costos, calidad, alcance y tiempo, los cuales se encuentran en lugares visibles para el equipo. Así se garantiza la transparencia, inspección y adaptación.</p>	<p>Sí, el primer documento que gestionamos y ponemos a la vista es el Acta de Constitución del proyecto, el cual se encuentra en una cartelera expuesta durante la duración de la obra, al igual que los documentos de gestión, que van cambiando de acuerdo con la evolución del proyecto.</p>	<p>Existen varios, el Acta de Constitución del proyecto, el plan de gestión de costos, el plan de gestión de calidad, el plan de gestión alcance y el plan de gestión de tiempo.</p>	<p>Una programación resumida, con el fin de cumplir las metas pactadas por el equipo de trabajo.</p>	<p>Sí, además de dejar a la vista las Actas de Constitución del Proyecto, se le entrega a cada persona la información referente a los Planes de gestión, de alcance y Tiempo.</p>	<p>Se resalta el Acta de Constitución, mediante la cual se socializan los compromisos y actividades de los proyectos. Por otro lado, se encuentra también el plan gestión de costos, el plan de gestión de calidad, el plan de gestión alcance y el plan de gestión de tiempo.</p>

<p>¿Cree que la forma en la cual se gestionan actualmente los proyectos en la empresa es la adecuada para atender a las necesidades del mercado y de sus clientes? ¿Por qué?</p>	<p>Definitivamente sí, porque todos los procesos están enlazados, si hay un equipo motivado se alinea fácilmente con el cliente mejorando la productividad y calidad, permite flexibilizarse ante los requerimientos del cliente que pueden ser cambiantes. Sin embargo, podemos obtener resultados anticipados y favorables. Siempre buscando la mejora continua y sobre todo generando valor tanto para la empresa como para el cliente.</p>	<p>Claro que sí, porque trabajamos enfocados en la mejora continua, en generar valor, con compromiso y siendo prioridad las necesidades del cliente.</p>	<p>La percepción que tengo con respecto a este tema, es que estamos a la vanguardia, que esta implementación nos permite avanzar de manera más firme y ágil, podemos compararnos con otras empresas y vemos que estamos mejor preparados para la ejecución del proyecto, y está claro que este diferencial no se trata de la preparación universitaria, sino por la gestión de proyectos. Aunque todavía nos falta, estamos comprometidos con el mejoramiento continuo.</p>	<p>Sí, el líder ha inculcado la metodología Scrum, algo que es muy actual para la dirección de proyectos.</p>	<p>Se ha desarrollado la metodología Scrum.</p>	<p>Todos los participantes están de acuerdo con que la forma en la cual se gestionan actualmente los proyectos en la empresa es la adecuada, para atender a las necesidades del mercado y de sus clientes. Ante ello, se presentan razones como el hecho de que todos los proyectos están enlazados, que hay buenos procesos de seguimiento, que hay un equipo comprometido y que se ha avanzado en el desarrollo concreto de metodologías para la gestión de proyectos.</p>

Fuente: Elaboración propia, con respuestas obtenidas en la entrevistas al personal de la empresa Dragados Medellín S.A.S, 2022.

**Tabla 5.** Resultados de la entrevista – Lecciones aprendidas

Pregunta	Gerente	Administrador	Auxiliar administrativa	Residente de obra	Jefe de mecánica	Análisis
¿Cuáles fueron las lecciones aprendidas en el proceso de selección del enfoque de gestión de proyectos?	Mediante el desarrollo de cada proyecto y la aplicación tanto de Cascada o PMI, como metodología ÁGILES vamos adquiriendo una “rutina” que nos permite aplicar en los proyectos siguientes y mejorar continuamente, siempre dejando lecciones aprendidas de proyectos anteriores para futuro, socializando con el equipo de trabajo lo que salió bien, lo que salió mal y qué se puede mejorar.	Que lo que se implementa día a día lejos de empapelarnos nos permite agilizar y mejorar las condiciones en el siguiente proyecto, lo que nos permite optimizar todos los procesos de la ejecución de un proyecto.	Cada proyecto nos deja su enseñanza que nos permite crecer tanto como profesionales, como personas, de manera individual y colectiva; existe al final de cada proyecto una retroalimentación que nos permite tomar con mayor experiencia el siguiente proyecto.	No hacerles seguimiento a los procesos genera retrasos y perjudica la planificación.	Levantar el Acta de Constitución del proyecto sin visitar la zona es acelerado y trae el inconveniente de que el proyecto pueda sufrir retrasos o mala realización de actividades.	Se destacan las siguientes lecciones aprendidas: la importancia de realizar seguimiento a los proyectos; visitar la zona como factor central en la orientación de la planeación; desarrollar una adecuada gestión de la información; establecer rutinas que permitan mejorar la eficiencia en cada una de las actividades.
¿De qué manera la selección e implementación de un enfoque de gestión de proyectos ha	Le damos especial importancia a la triple restricción, de una manera integrada, realizando planes de gestión de cada uno de ellos e	Al implementar los planes de gestión de Tiempo, Costo y Alcance, nos permite trabajar en el mejoramiento	Al conocer los enfoques, particularmente de Alcance, Tiempo y Costo de cada proyecto, nos permite	Disminuyendo las pérdidas en tiempo y costo, llegando más rápidamente al cumplimiento	Disminuyendo las pérdidas en tiempo y costo.	Se destaca la importancia de la gestión de Tiempo, Costo y Alcance, como una metodología que

<p>ayudado a mejorar el alcance, tiempo y costo de los proyectos?</p>	<p>integrándolos entre sí: tiempo, alcance y costo, con los cuales podemos mejorar de manera significativa por lo expuesto en numerales anteriores, agiliza y optimiza de manera clara, eficiente y eficaz.</p>	<p>continuo a diario y no al finalizar cada proyecto, lo que hace en el corto plazo ver resultados óptimos en el día a día del proyecto.</p>	<p>iniciarlo con una base sólida y ejecutarlo como un engranaje.</p>	<p>satisfactorio del objetivo trazado.</p>		<p>permita orientar procesos de desarrollo de mejoramiento continuo. Se favorece el desarrollo de una visión más integral del proyecto, lo cual repercute favorablemente en sus resultados.</p>
<p>¿Cuáles son los conocimientos adquiridos que muestran cómo deberían abordarse en el futuro los eventos de los proyectos?</p>	<p>Cada proyecto es único, a pesar de tener estudios previos y ser semejante a otros en cuanto a condiciones como: presupuesto, imprevistos, interesados, etc. Cada uno tiene su propio derrotero, y es precisamente el manejo de este conjunto de condiciones lo que nos ha permitido crecer en experticia y experiencia, lo cual a su vez nos abre las puertas para postularnos a mejores proyectos con mayores desafíos. Aplicando las buenas prácticas como la metodología del PMI y la</p>	<p>Mediante las metodologías PMI y ÁGILES podemos discernir de la mejor manera y tener control del manejo de la información. Este manejo es fundamental para cada proyecto, se maneja de la misma forma aunque el fondo de la información sea variable.</p>	<p>Los conocimientos adquiridos nos los deja cada proyecto al ser único en su especie, dado lo cual se socializa esta información al terminar cada proyecto y tomándolo como base para la ejecución del siguiente.</p>	<p>Se adquirió conocimiento de buena planificación, identificando las rutas críticas o actividades críticas y atacándolas de manera segura.</p>	<p>Se adquirió conocimiento de mejor análisis a la hora de generar la lista de los interesados, no hay ninguno menos importante que el otro, ya que cualquiera podría ocasionar inconvenientes, ya sea económicos o en la ejecución.</p>	<p>Se destaca que al implementar metodologías como la del PMI y ÁGILES, es posible orientar mejores procesos de planeación que ayudan a entender que cada proyecto es un universo particular, el cual está asociado a un conjunto de información importante, que debe ser bien sistematizada como eje para promover el</p>

	metodología ÁGILES, mejorar los estándares y mejorar los procedimientos.					desarrollo exitoso de las actividades.
¿Cómo cree que la gestión de proyectos ayuda a mejorar las habilidades de negocio en la empresa?	Mediante la experiencia que se adquiere al finalizar cada proyecto, se presentan mejores y mayores oportunidades en el mercado, utilizando lecciones aprendidas de proyectos anteriores, buscando y aplicando la mejora continúan con mejores prácticas.	Solo basta con mirar unos años atrás, antes de estas metodologías, y podremos analizar cómo se trabajaba antes, y cómo se trabaja ahora, antes eran procesos engorrosos, complicados y largos; con la gestión de proyectos, podemos enfocarnos en lo verdaderamente importante de cada proyecto.	Es como terminar unos estudios, cuando inicias eres una persona y aunque por fuera podrías verte igual, al final, por dentro ya has cambiado, has crecido y si a esto le sumas que tu equipo de trabajo también lo ha hecho, esto, en consecuencia, se verá reflejado en una mejora continua.	Se atacan los proyectos de una manera ágil y ordenada.	El reconocimiento que deja la buena y oportuna ejecución de un proyecto, definitivamente es la mejor manera de mejorar las habilidades de negocio.	Se destaca la importancia de la metodología de gestión de proyectos como una fuente relevante de aprendizajes, que genera como resultado importantes cambios en procesos como la planeación y el seguimiento de las actividades, además de un cambio de actitud de todo el equipo, centrado en el mejoramiento continuo y en el análisis de las oportunidades.

<p>¿Cómo se puede mejorar la gestión actual de proyectos de la empresa?</p>	<p>Con capacitación continua, con implementación de metodologías como Project Management o cascada y ágiles, haciendo uso del repositorio del conocimiento y gestionando el conocimiento.</p>	<p>Con la retroalimentación, manteniendo al día la implementación de las metodologías.</p>	<p>La mejora continua es la clave para la gestión de proyectos, esto nos va a permitir estar a la vanguardia de los cambios que estos tiempos requieren, que nos hagan competitivos en el mercado con un diferencial visible.</p>	<p>Insistir más en una buena planificación a cada integrante del equipo de trabajo, tanto desde la parte directiva como al empleado de menor rango.</p>	<p>Se debe permanecer insistente en el mejoramiento continuo, mejorar apartes como los rendimientos a través de la eficiencia en la labor de cada integrante del equipo, mejorando métodos constructivos.</p>	<p>Se debe mejorar en lo que tiene que ver con socialización, gestión de los aprendizajes, buena planificación que integre las capacidades de cada uno de los miembros del equipo de trabajo.</p>
---	---	--	---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia, con respuestas obtenidas en la entrevistas al personal de la empresa Dragados Medellín S.A.S, 2022.

## 7.2. Documentación de las lecciones aprendidas

A través del análisis de las entrevistas, se destacan las siguientes lecciones aprendidas en la empresa:

- La importancia de realizar seguimiento a los proyectos.
- Visitar la zona como factor central en la orientación de la planeación.
- Desarrollar una adecuada gestión de la información.
- Establecer rutinas que permitan mejorar la eficiencia en cada una de las actividades.

Teniendo en cuenta esta información, a continuación se procede a mencionar los resultados obtenidos, al realizar un proceso de observación en la empresa de estudio. La estructura expuesta en la figura 6 es relevante al momento de gestionar y ejecutar proyectos dentro de la empresa, debido a que cada uno de los miembros del equipo se encarga de resolver las necesidades y/o actividades que surjan durante todo el proyecto. Generalmente, los proyectos cuentan con una fase de viabilidad, que permite realizar un análisis de oportunidades. En esta fase se habla con el cliente para conocer a profundidad los requerimientos y, de esta manera, transmitirlos al equipo para generar una lista de posibles entregables y costo asociado, generando un presupuesto o cotización según el caso.

Una vez que el proyecto es aceptado por el cliente público o privado, se genera la segunda fase, que corresponde al diseño. En esta fase se profundizan los requerimientos expuestos en la fase anterior, para determinar la distribución de los miembros del equipo y la contratación de personal que hará parte de la ejecución en cuanto a alcance, tiempo y costo, manteniendo la calidad y dando respuesta oportuna a las eventualidades que se presenten. Con cada avance se realizan reuniones con los interesados, para aprobar los entregables por fases, evitando reprocesos.

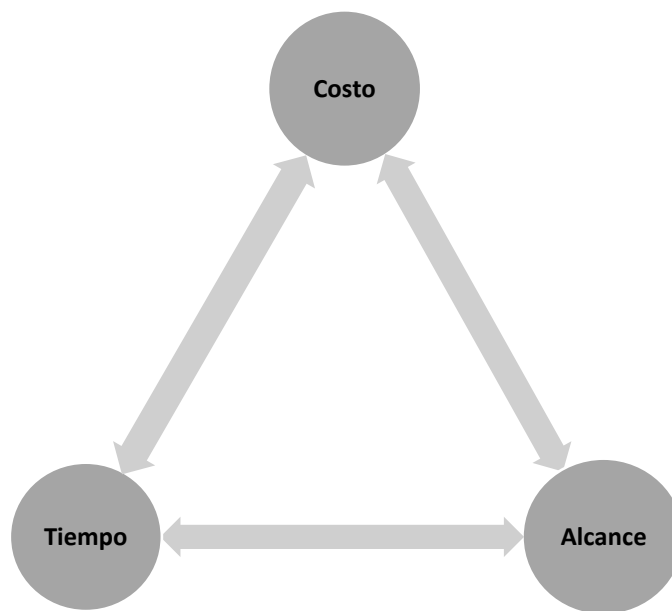
Es relevante resaltar que los proyectos dentro de Dragados Medellín S.A.S se cuantifican por medio de tres variables, consideradas por muchos gerentes dedicados a ejecutar proyectos, como básicas en el desarrollo de resultados. Dichas variables son:

- El alcance, que es todo aquello que esté previsto que se entregue al final del proyecto. Además, contempla las características definidas del producto final.
- El tiempo, el cual es el plazo en el que está previsto concluir el proyecto, con base al conocimiento de todas sus actividades a ejecutar.

- El costo, valor, dinero o presupuesto que se va a necesitar para la ejecución de todo el proyecto (Gerens, 2016).

La variable más importante para la empresa Dragados Medellín S.A.S es la calidad, debido a que en el sector se indica el nivel de satisfacción del cliente con el entregable y la relación armónica de las variables de alcance, tiempo y costo. La segunda variable es el tiempo en el que se desarrollan y entregan los proyectos, buscando siempre la agilidad que los clientes solicitan; y la tercera es el costo y alcance, entregando el mayor valor posible, conservando un margen de precios inicialmente pactados con el cliente. El problema es que frecuentemente en los proyectos ejecutados por la empresa, se sacrifica la rentabilidad para cumplir con las otras dos variables (calidad y tiempo), lo cual se convierte en una oportunidad de mejora por medio de la gestión, al asegurar que se entregue la calidad, en el tiempo estimado sin que se vea perjudicado la negociación de Dragados Medellín S.A.S.

**Figura 7.** Triángulo de la triple restricción de la gestión de proyectos



Fuente: Elaboración propia, tomado de Lledó (2021).

Una vez se han evaluado los resultados obtenidos en las entrevistas, se identifica que el mayor problema de Dragados Medellín S.A.S radica en la ausencia de un modelo metodológico en la selección inicial de enfoque para los proyectos de la empresa, así como la falta de consenso y claridad de las oportunidades o ideas entre los involucrados. Si bien se ha avanzado en el desarrollo e implementación de la metodología PMBOK y ÁGILES, se evidencian importantes debilidades que afectan el seguimiento y mejoramiento continuos al interior de cada uno de los proyectos. En el proceso actual se observa lo siguiente:

- Falta mejorar la articulación entre todos los trabajadores y los actores interesados en el desarrollo de los proyectos.
- El cliente no conoce los procesos internos por los que tiene que pasar su requerimiento.
- El personal interno no cuenta con un proceso interno de requerimientos metódico.
- Presencia de reprocesos por ausencia de un modelo de gestión adecuado y captura incompleta de las necesidades.
- No ha habido una sistematización de las lecciones aprendidas que se han generado a través de la metodología PMBOK y ÁGILES.
- Si bien se reconocen importantes cambios y mejoras a través de la implementación de PMBOK y ÁGILES, no existe un acuerdo entre los participantes de la entrevista sobre los aspectos fundamentales que se han logrado mejorar a través de estos métodos.
- Se reconoce la importancia de la metodología de gestión de proyectos como fuente relevante de aprendizajes. Sin embargo, no se han sistematizado dichos aprendizajes en la empresa, que ayuden a seguir obteniendo resultados positivos a través del análisis.

En consecuencia, se debe mejorar en lo que tiene que ver con socialización, gestión de los aprendizajes, además de una buena planificación, que integre las capacidades de cada uno de los miembros del equipo de trabajo. De acuerdo con los resultados obtenidos a través de la observación y de las entrevistas, se plantea la matriz DOFA, que se muestra a continuación:

**Tabla 6.** Matriz DOFA

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de trabajo con experiencia y trayectoria en el desarrollo de proyectos en el sector de la construcción.</li> <li>• 15 años de experiencia en el sector de la construcción.</li> <li>• Cuenta con maquinaria amarilla y volquetas con seguros al día.</li> <li>• Manejo de plataformas digitales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retrasos y sobrecostos en tiempo de entrega.</li> <li>• Ausencia de una metodología de proyectos en la fase inicial, que permita mejorar la planeación.</li> <li>• Ineficientes procesos de comunicación para socializar información de los proyectos.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha venido trabajando en el desarrollo de una gestión de riesgos que ayude a anticipar imprevistos en el desarrollo de los proyectos.</li> <li>• Se ha implementado un modelo híbrido de gestión de proyectos incluyendo el PMBOK y el método ÁGILES.</li> <li>• Equipo multidisciplinario con áreas de conocimiento específicas.</li> <li>• Grupos de trabajo apropiados con capacidades adecuadas según el proyecto que se ejecute.</li> <li>• Desarrollo de acciones correctivas y preventivas para sacar adelante los proyectos.</li> <li>• Enfoque centrado en la comparación con otros proyectos para mejorar la prevención de riesgos.</li> <li>• Identificación al 100% de los interesados en cada proyecto.</li> <li>• Desarrollo de planes de gestión como el de costos, calidad, alcance y tiempo.</li> <li>• Enfoques centrados en la transparencia, inspección y adaptación de los proyectos.</li> <li>• Red amplia de trabajo con subcontratistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de estrategias para comprender mejor las necesidades de los diferentes interesados.</li> <li>• Dificultades en lo que tiene que ver con la gestión del recurso humano.</li> <li>• Retrocesos, incremento de costos y de tiempos en el desarrollo de los proyectos.</li> <li>• Falta de articulación entre los intereses de los diferentes participantes.</li> <li>• Escasez de control de empleados no directos.</li> <li>• Deficiencia en la comunicación de actividades y tiempos de tareas.</li> <li>• No se han implementado metodología para sistematizar las lecciones aprendidas en la gestión de proyectos.</li> <li>• No se han medido de manera efectiva los impactos de las metodologías de gestión de proyectos, a través de indicadores que permitan evaluar los resultados.</li> <li>• No se han diseñado estrategias para implementar las lecciones aprendidas en el desarrollo de los nuevos proyectos.</li> </ul>
<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una buena planeación centrada en principios de comunicación, como eje central para incentivar el desarrollo de una mejor gestión de los proyectos.</li> <li>• Orientar un enfoque centrado en la respuesta anticipado a los cambios o imprevistos que se</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Surgimiento de muchas más empresas de construcción.</li> <li>• Desarrollar competencia con costos bajos que ofrecen otras empresas.</li> <li>• La mala gestión de las lecciones aprendidas puede generar como resultado inmediato una limitada</li> </ul>

<p>puedan presentar en el desarrollo de los proyectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en proyectos estatales.</li> <li>• Mejorar la socialización, gestión de los aprendizajes y buena planificación que integre las capacidades de cada uno de los miembros del equipo de trabajo.</li> </ul>	<p>sistematización de aprendizajes que deriva en reprocesos y sobrecostos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si no se mejora la sistematización de lecciones aprendidas, se puede volver a caer en los mismos errores que se cometían antes de implementar metodologías de gestión de proyectos.</li> </ul>
--	--

Fuente: Elaboración propia, 2022.

En la matriz DOFA realizada se puede observar que la empresa cuenta con varias oportunidades para fortalecerse y crecer dentro del sector, para de esta manera llegar a más clientes públicos y privados, que tengan la intención de contratar obras civiles, además de mejorar la capacidad de endeudamiento y el flujo de caja, como medio para desarrollar proyectos adaptados a las necesidades del cliente.

Para mejorar la competitividad en el sector de construcción global y digital, la empresa debe fomentar las características diferenciadoras que posee, aumentando la facultad de agrupar el equipo de manera especializada para cada proyecto. Lo anterior implica una selección inicial de enfoque de desarrollo adecuado, para optimizar recursos y evitar la generación de sobrecostos y retrasos en alcance y tiempo, en caso de no hacer una gestión eficiente.

Si bien se han logrado definir algunas metodologías de gestión de proyectos dentro de la empresa, es importante tener en cuenta que la compañía no se rige por una metodología documentada, sino más bien por una de gestión de proyectos empírica, generada a partir del trabajo realizado por los años de experiencia en cada proyecto en el que la empresa ha participado. En este sentido, es clave definir a continuación la metodología de selección de proyectos para la empresa Dragados Medellín S.A.S, teniendo en cuenta las lecciones aprendidas evidenciadas.

### **7.3. Metodología de selección de proyectos para la empresa**

En este apartado se definen procedimientos concretos que se deben tener en cuenta para definir y seleccionar la metodología de lecciones aprendidas, que más se ajuste a las necesidades de la empresa. Para ello, es importante orientar una ruta de acción que parte de identificar las barreras y los facilitadores que existen actualmente en la empresa para orientar el desarrollo de la metodología, para luego reconocer las principales problemáticas que se desprenden de la carencia de una metodología de este tipo.

### 7.3.1. Facilitadores y barreras

De acuerdo con los resultados obtenidos en el diagnóstico, se pueden identificar los siguientes facilitadores y barreras para la implementación de una metodología de lecciones aprendidas:

**Tabla 7.** Facilitadores y barreras

Facilitadores	Barreras
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa actualmente reconoce la importancia de las metodologías de gestión de proyectos, como ejes centrales para el mejoramiento continuo.</li> <li>• Se han obtenido buenos resultados a partir de las metodologías PMBOK y ÁGILES, que son reconocidos por los miembros de la empresa, y que han ayudado a mejorar la eficiencia y calidad en los proyectos.</li> <li>• Se trabaja en el triángulo de la triple restricción de la gestión de proyectos, como eje para mejorar la relación entre tiempo, costo y calidad de los proyectos.</li> <li>• En la empresa se reconoce la importancia de mejorar la planificación a través del seguimiento constante y la evaluación de los proyectos.</li> <li>• La empresa tiene una buena capacidad instalada debido a buenos recursos tecnológicos, trayectoria y experiencia del equipo de trabajo, además de buenos procesos de liderazgo en lo que tiene que ver con asignación de funciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay buenos procesos de gestión del conocimiento que integren la participación de todos los trabajadores.</li> <li>• Deficiencias importantes en la comunicación.</li> <li>• No hay enfoques centrados en la capacitación para mejorar el aprendizaje a través de las lecciones generadas en el desarrollo de los proyectos.</li> <li>• No hay un proceso claro de gestión de las lecciones aprendidas.</li> <li>• No se comparte de manera efectiva información entre las áreas, y no se da apoyo entre las mismas.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Como se puede apreciar, las barreras que tiene la empresa para implementar una metodología de lecciones aprendidas, se refieren principalmente a problemas en la comunicación, el flujo de la información y la capacitación. Por tanto, es sobre estos

ejes que se debe orientar el diseño de la metodología, teniendo en cuenta también los facilitadores que existen en la empresa, dentro de los cuales se destaca una buena capacidad instalada, trayectoria, implementación de metodologías de gestión de proyectos, así como enfoque central para el desarrollo del mejoramiento continuo.

### ***7.3.2. Estrategias para potenciar facilitadores y reducir barreras***

En la siguiente tabla se muestran las barreras y facilitadores identificados en la empresa para diferentes componentes de la gestión de proyectos, con el fin de reconocer estrategias que ayuden a utilizar de manera eficiente los facilitadores y enfrentar las barreras.

**Tabla 8.** Estrategias para potenciar facilitadores y reducir barreras

<b>Componente de la gestión de proyectos</b>	<b>Facilitadores</b>	<b>Formas de utilizar los facilitadores</b>	<b>Barreras</b>	<b>Estrategias para enfrentar las barreras</b>
Recursos humanos	Buen conocimiento, trayectoria y experiencia de los trabajadores.	Desarrollar una metodología que pueda ser implementada por todos los trabajadores para registrar lecciones aprendidas.	Falta de procesos de capacitación sobre lecciones aprendidas.	Desarrollo de estrategias de socialización sobre la metodología diseñada, incluyendo espacios de participación y retroalimentación.
Procesos	Implementación de la metodología PMBOK y ÁGILES.	Promover una metodología de lecciones aprendidas en la cual se puedan identificar hallazgos producidos por ambos tipos de metodologías de gestión de proyectos.	No se comparte de manera efectiva información entre las áreas, y no se da apoyo entre las mismas.	Establecer como eje central del método, la gestión y flujo de información entre las áreas como medio para articular capacidades.
	Gestión de Tiempo, Costo y Alcance.	Enfoque centrado en el desarrollo de procesos de mejoramiento continuo.	No hay un proceso de gestión claro de las lecciones.	Diseñar una metodología de lecciones aprendidas que pueda ser implementada por cada uno de los miembros del equipo de trabajo.

Gestión de la información	Desarrollo del acta de constitución, plan gestión de costos, el plan de gestión de calidad, el plan de gestión alcance y el plan de gestión de tiempo.	Metodología integral que permite sintetizar y relacionar los hallazgos de cada plan y acta.	Falta de estrategias para comprender mejor las necesidades de los diferentes interesados.	Diseño de una metodología que permite mejorar la articulación entre los intereses de los diferentes participantes.
Cultura organizacional	Gestión centrada en el aprendizaje de cada proyecto como medio para articular las funciones e intereses de los trabajadores.	Enfoque en el desarrollo de aprendizajes que tengan la función de mejorar el diseño e implementación de los nuevos proyectos.	No hay buenos procesos de gestión del conocimiento que integren la participación de todos los trabajadores.	Promover una fase de seguimiento y evaluación de las lecciones aprendidas, como enfoque central en la mejora de la comunicación.
Recursos económicos	Desarrollo de estándares como medio para acumular experiencias y acceder a proyectos más rentables.	Orientar los hallazgos de la metodología como medio para obtener mejores inversiones.	La metodología PMBOK se enfoca en la viabilidad del proyecto, pero no en la ejecución del mismo.	Enfoque en el desarrollo de lecciones aprendidas que ayuden a seguir mejorando la ejecución de los proyectos.

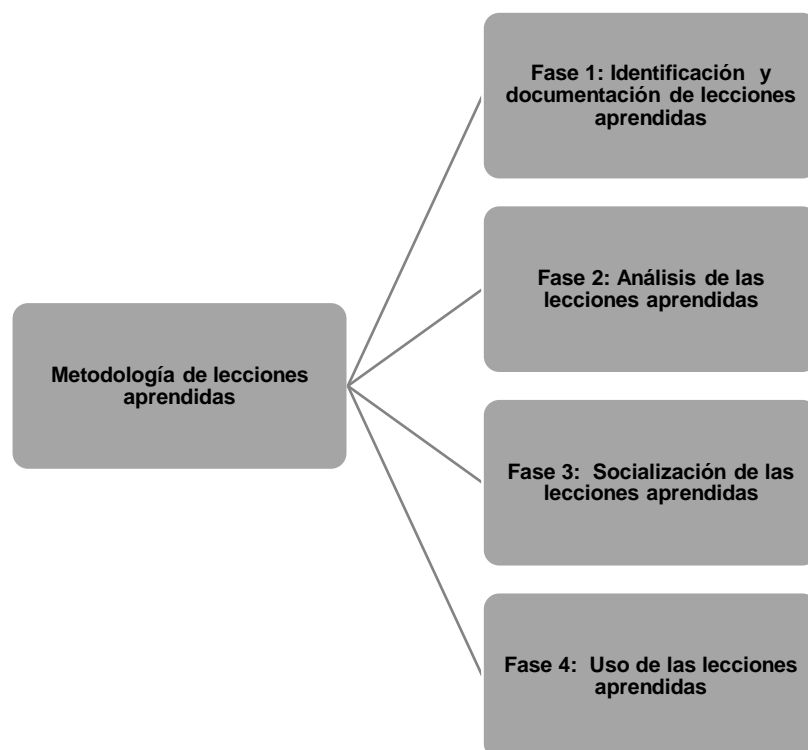
Fuente: Elaboración propia, 2022.

De acuerdo con el análisis que se ha presentado, a continuación se definen las fases, etapas y procesos claves en el desarrollo de la metodología de lecciones aprendidas para la empresa.

#### 7.4. Procedimientos y fases para la metodología de lecciones aprendidas

Para el desarrollo de la metodología, se proponen 4 fases de desarrollo, las cuales se muestran en la siguiente figura:

**Figura 8.** Fases de la propuesta



Fuente: Elaboración propia, 2022.

A continuación, por tanto, se definen objetivos, procesos y formatos para cada una de las fases.

##### **7.4.1. Fase 1. Identificación de lecciones aprendidas**

###### **Objetivo**

Reconocer si un hallazgo determinado en el desarrollo de un proyecto es o no una lección aprendida.

###### **Justificación**

Es importante tener en cuenta que no todos los hallazgos que se generan a través del desarrollo del proyecto son lecciones aprendidas. Por tanto, es preciso establecer criterios que ayuden a entender qué es una lección aprendida, además de orientar un método para su correcta identificación.

## Criterios

En primer lugar, se deben tener en cuenta y socializar con los miembros de la empresa los siguientes criterios, para definir qué es una lección aprendida, siguiendo para ello los hallazgos del marco teórico en la presente investigación:

- Una lección aprendida es el conocimiento adquirido durante un proyecto que permite orientar estrategias de mejoramiento para el futuro.
- Es una forma eficaz de determinar si los enfoques funcionan bien y si se pueden hacer mejoras mediante la adaptación.
- Permiten almacenar la experiencia, incluyendo hallazgos positivos y negativos.
- Permiten identificar factores de riesgo, deficiencias y problemas, mejorando la toma de decisiones futuras y sirviendo como modelo para la toma de otras decisiones.
- Hallazgos positivos y negativos.
- Teniendo en cuenta los criterios que se han planteado, a continuación es importante definir las diferencias entre hallazgos positivos y hallazgos negativos.

**Tabla 9.** Hallazgos positivos y negativos

<b>Hallazgos positivos</b>	<b>Hallazgos negativos</b>
Prácticas que generaron algún tipo de beneficios para la organización.	Prácticas que generan algún problema o no conformidad.
Mejoras en lo que respecta a tiempos, calidad y costos.	Dificultades en lo que respecta a tiempos, calidad y costos.
Aspectos que favorecen la estandarización de procesos.	Aspectos que afectan estandarización de procesos.
Aspectos que favorecen la comunicación y gestión de la información.	Aspectos que limitan o perjudican la comunicación y gestión de la información.
Cualquier elemento que se deba replicar en el desarrollo de proyectos en el futuro, debido a sus buenos resultados.	Cualquier elemento que no se deba replicar en el desarrollo de proyectos en el futuro, debido a sus buenos resultados.

Fuente: Elaboración propia, 2022.

## Proceso

A continuación, se define el proceso que debe seguir la empresa para identificar lecciones aprendidas.

**Tabla 10.** Proceso para la fase 1

#	Actividad	Descripción	Responsable
	Identificación en el desarrollo del proyecto	Cualquier trabajador reconoce una lección aprendida durante el transcurso del proyecto.	Miembro del equipo
	Documentación del hallazgo	Se documenta el hallazgo en el formato A (identificación de la lección aprendida).	Miembro del equipo
	Análisis	El jefe del área que corresponda al empleado que llenó el formato, verifica si el hallazgo es o no una lección aprendida, de acuerdo con los criterios expuestos anteriormente.	Jefe inmediato
	Sistematización del hallazgo	Si el hallazgo sí es una lección aprendida, el jefe inmediato lo incluye dentro del formato B (matriz de lecciones identificadas). Si el hallazgo no es una lección aprendida, llenar el formato C (de no conformidad), en el cual se debe especificar una acción correctiva para hacer del hallazgo una lección aprendida.	Jefe inmediato
	Identificación de las mejoras	En caso de que el hallazgo sí sea una lección aprendida, se llena el formato D (consecuencias de la lección aprendida).	Jefe inmediato

Fuente: Elaboración propia, 2022.

## Formatos

A continuación, se presentan los formatos descritos en el proceso de la primera fase.

**Tabla 11.** Formato A: Identificación de la lección aprendida

<b>Documentación de lecciones aprendidas en el desarrollo de un proyecto</b>	
Fecha:	
Proyecto:	Proceso:
Nombre de quien identifica el hallazgo:	
Área:	
Posible lección aprendida:	
¿Por qué es una lección aprendida?	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

**Tabla 12.** Formato B: Matriz de lecciones identificadas

Proyecto	Proceso	Actividad	Lección aprendida	Impacto para el proyecto			Impacto para la organización
				Costo	Tiempo	Calidad	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

**Tabla 13.** Formato C: De no conformidad

Proyecto	Proceso	Actividad	Hallazgo	¿Por qué no es una lección aprendida?	Acción correctiva

Fuente: Elaboración propia, 2022.

**Tabla 14.** Formato D (consecuencias de la lección aprendida)

Proyecto	Proceso	Actividad	Lección aprendida	Consecuencias		
				Consecuencia 1	Consecuencia 2	Consecuencia 3

Fuente: Elaboración propia, 2022.

#### **7.4.2. Fase 2. Análisis de lecciones aprendidas**

##### **Objetivo**

Profundizar el análisis para determinar cuál es la función de las lecciones aprendidas; dichas lecciones en el desarrollo de la empresa, su rentabilidad y su calidad.

##### **Justificación**

Una vez que se identifican y documentan las lecciones aprendidas, es importante reconocer los efectos y el impacto para la organización, además de reconocer aspectos ligados a la inversión y al presupuesto para su desarrollo.

##### **Proceso**

**Tabla 15.** Proceso para la fase 2

#	Actividad	Descripción	Responsable
	Describir el impacto para el proyecto	Se define cómo el proyecto se puede beneficiar a través de la implementación de la lección aprendida.	Director del proyecto
	Describir el impacto para la organización	Se define cómo la organización en general se puede beneficiar a través de la implementación de la lección aprendida.	Director del proyecto
	Identificar acciones preventivas	Se plantean recomendaciones para evitar errores y anticiparse a posibles problemas en el desarrollo de la lección aprendida.	Director del proyecto

	Definir recursos necesarios	Recursos económicos, materiales y humanos para desarrollo de la lección aprendida.	Director del proyecto
	Definir responsables	Equipos y cargos.	Director del proyecto

Fuente: Elaboración propia, 2022.

## Formatos

El análisis de la lección aprendida debe ser desarrollado por el director del proyecto, teniendo como insumos los formatos A, C, C y D. A continuación, se presenta el formato E: Análisis de la lección aprendida.

**Tabla 16.** Formato E: Análisis de la lección aprendida

<b>Análisis de las lecciones aprendidas</b>	
<b>1. Descripción del hallazgo:</b>	<input type="radio"/> Conformidad <input type="radio"/> No conformidad
<b>2. ¿Qué problemática o limitaciones ayuda a mejorar la lección aprendida?</b>	
<b>3. ¿Cómo puede mejorar el desarrollo futuro de los proyectos?</b>	
<b>4. Impacto para el proyecto</b>	<b>5. Impacto para la organización</b>
<b>Costo</b>	<b>Posibilidad de repetición</b>
<input type="radio"/> Alto <input type="radio"/> Medio <input type="radio"/> Bajo	<input type="radio"/> Frecuentemente
<b>Tiempo</b>	<input type="radio"/> Ocasionalmente

<input type="radio"/> Alto	<input type="radio"/> Medio	<input type="radio"/> Bajo	<input type="radio"/> Raro
<b>Calidad</b>			
<input type="radio"/> Alto	<input type="radio"/> Medio	<input type="radio"/> Bajo	
<b>6. Acciones preventivas</b>			
1.			
2.			
3.			
<b>7. Recursos Necesarios</b>			
<b>8. Equipo responsable</b>			
<b>Nombre:</b>		<b>Cargo:</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Cargo:</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Cargo:</b>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

#### **7.4.3. Fase 3. Socialización de las lecciones aprendidas**

##### **Objetivo**

Dar a conocer las lecciones aprendidas a todo el equipo de trabajo.

##### **Justificación**

Teniendo en cuenta las dificultades que se evidenciaron en el diagnóstico, asociadas a barreras como la falta de comunicación y gestión del aprendizaje, es importante incluir una fase de socialización, con el fin de que todos los integrantes del equipo conozcan las lecciones aprendidas y las puedan implementar en el desarrollo de los procesos de mejoramiento constante.

## Proceso

**Tabla 17.** Proceso para la fase 3

#	Actividad	Descripción	Responsable
	Categorizar a las lecciones aprendidas de acuerdo con el impacto	Se definen de acuerdo al impacto en alto, medio y bajo.	Director del proyecto
	Categorizar a las lecciones aprendidas de acuerdo con la facilidad de implementación	Se define el grado de dificultad en fácil, mediana y difícil.	Director del proyecto
	Definir la prioridad de la lección aprendida	De acuerdo con el impacto y grado de dificultad, se define la prioridad en P1, P2 y P3.	Director del proyecto
	Definir e implementar estrategias de comunicación	De acuerdo con la priorización, se definen las estrategias de socialización, las cuales se muestran en la tabla 20.	Director del proyecto

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Para la priorización de las lecciones aprendidas se generan las siguientes convenciones.

**Tabla 18.** Priorización de las lecciones aprendidas

Tipo de lección aprendida	Impacto	Facilidad de implementación
T1	Alto	Fácil
T2	Alto	Mediana
T3	Alto	Difícil
T4	Medio	Fácil
T5	Medio	Mediana
T6	Medio	Difícil
T7	Bajo	Fácil

T8	Bajo	Mediana
T9	Bajo	Difícil

Fuente: Elaboración propia, 2022.

De esta manera, se puede definir la siguiente escala.

**Tabla 19.** Escala de priorización

Tipo de LA	Tipo de prioridad
T1	P1
T2	P2
T3	P3
T4	P1
T5	P2
T6	P3
T7	P1
T8	P2
T9	P3

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Igualmente, se proponen actividades de comunicación de acuerdo con la priorización, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 20.** Estrategias de socialización

Tipo de prioridad	Estrategias de socialización	Resultados esperados
P1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones informativas en juntas extraordinarias.</li> <li>• Acercamiento directo con los responsables.</li> </ul>	La idea es generar de forma inmediata un flujo de información que derive en el desarrollo de procesos de transformación urgentes.
P2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicación de la lección aprendida en boletines informativos de la empresa.</li> <li>• Correos electrónicos.</li> </ul>	Dar a conocer medidas que se deben comenzar a aplicar en un futuro cercano, para que los

		trabajadores se vayan preparando y capacitando.
P3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Socialización de las lecciones aprendidas en reuniones ordinarias de área.</li> </ul>	Comunicar aspectos que se pueden mejorar para ir construyendo nuevas capacidades en el desarrollo de los proyectos.

Fuente: Elaboración propia, 2022.

#### **7.4.4. Fase 4. Uso de las lecciones aprendidas**

##### **Objetivo**

Implementar y evaluar las lecciones aprendidas en la empresa.

##### **Justificación**

Más allá de identificar, sistematizar, documentar, priorizar y socializar las lecciones aprendidas, lo importante es que en realidad se implementen, con el fin de mejorar aspectos como la calidad, tiempo, costos y eficiencia.

##### **Procesos**

**Tabla 21.** Proceso para la fase 4

#	Actividad	Descripción	Responsable
	Definir actividades para el desarrollo y uso de la lección aprendida	La lección aprendida se desglosa en actividades realizables por la empresa, siguiendo el formato F.	Equipo de trabajo
	Asignar responsables a cada actividad	Para cada actividad se asigna un miembro del equipo que debe ser el encargado de desarrollarla.	Equipo de trabajo
	Definir metas	Se establecen metas para cada actividad.	Equipo de trabajo
	Definir indicadores	Para cada actividad se definen indicadores que permitan establecer el seguimiento de cada actividad.	Equipo de trabajo

Fuente: Elaboración propia, 2022.

## Formatos

**Tabla 22.** Formato F. Uso de la lección aprendida

<b>Lección aprendida:</b> Realizar un estudio de las condiciones socio ambientales del terreno antes de iniciar el proyecto			
<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Meta</b>	<b>Indicador</b>
1. Organizar un comité de estudio de las condiciones socio ambientales	Jefe del proyecto	Definir los responsables del estudio	Cantidad de personas que hacen parte del comité
2. Realizar procesos de observación en la zona	Comité de observación	Analizar cuestiones sociales y ambientales que pueden incidir en el desarrollo de los proyectos	Informe final de observación
3. Consultar la percepción de la comunidad	Comité de observación	Prevenir situaciones problemáticas que se pueden revertir en la planeación del proyecto	Cantidad de personas encuestadas

Fuente: Elaboración propia, 2022.

## 8. Conclusiones

En este trabajo se estableció como objetivo proponer un método de gestión de lecciones aprendidas para la empresa Dragados Medellín S.A.S, que permita la selección adecuada de enfoques de gestión de los proyectos, con el fin de mejorar la gestión actual de proyectos de la empresa. La construcción y metodologías de gestión de proyectos son una forma ordenada de operar, en la medida en que brindan una guía de gestión de proyectos para diferentes sectores, teniendo en cuenta diversos aspectos asociados a fases de planeación, diseño e implementación. Estas metodologías se emplean dependiendo del contexto de la empresa, tomando de cada uno los elementos pertinentes y las buenas prácticas asociadas.

El primer objetivo de la investigación fue realizar un análisis bibliográfico de los diferentes métodos de análisis de lecciones aprendidas. Se observa, principalmente, que estos métodos tienen en común el propósito de promover una gestión eficiente de las lecciones aprendidas, mediante la materialización de los riesgos positivos o negativos que tuvieron lugar en el desarrollo de un proyecto. Se ve, por otro lado, que el uso de una de estas metodologías en una empresa depende de comprender sus necesidades, además de un conjunto de facilitadores y barreras previas que existen para gestionar el conocimiento, las cuales pueden ayudar a entender mejor su situación real.

Al identificar y documentar las lecciones aprendidas en el proceso de selección del enfoque de gestión de proyectos hasta abril 2022, en la empresa Dragados Medellín S.A.S, se observa, en *primer lugar*, que en esta empresa se ha seleccionado una metodología tradicional, usando para ello los principios incluidos en el PMBOK, que ayuda a orientar un análisis por fases que mejoran la planeación de los proyectos. Sin embargo, el principal problema es que en la empresa no se han sistematizado ni analizado las lecciones aprendidas a través de esta metodología, debido a la carencia de buenas prácticas, que permitan organizar los hallazgos, identificar, documentar y socializar las lecciones aprendidas.

Por otro lado, a través de la entrevista, se detecta que los miembros del equipo de trabajo no han desarrollado una sistematización de las lecciones aprendidas. Si bien se perciben impactos positivos por parte de los miembros del equipo al hacer uso de metodologías de gestión de proyectos, como la importancia de realizar seguimiento a los proyectos, visitar la zona como factor central en la orientación de la planeación, desarrollar una adecuada gestión de la información, y establecer rutinas que permitan mejorar la eficiencia en cada una de las actividades; la realidad

es que no existe un proceso bien documentado para identificar y socializar las lecciones aprendidas.

Posteriormente, al analizar la metodología de selección de proyectos para la empresa Dragados Medellín S.A.S, se reconoce la importancia de sistematizar las lecciones aprendidas, en la medida en que los conocimientos e información recopilada se pueden aterrizar a las realidades propias del sector y a las necesidades que experimenta la empresa, favoreciendo una mayor apropiación del conocimiento por parte de cada uno de los trabajadores. Se promueve, de esta manera, una mayor posibilidad de réplica y reúso, fomentando la capacidad de la empresa para apropiarse de conocimientos que le pueden permitir mejorar la eficiencia y la calidad de los proyectos en el futuro.

Para el diseño de la propuesta, se reconoció que era preciso plantear una metodología de gestión de lecciones aprendidas, enfocada en aspectos como la documentación y la socialización de las lecciones. En primer lugar, la documentación es clave para establecer procesos de sistematización que permitan organizar el conocimiento que se produce a través de los proyectos, definiendo criterios para delimitar qué es y qué no es una lección aprendida, estableciendo también comparaciones entre hallazgos positivos y negativos. Por otro lado, la socialización se estableció como un eje clave de la propuesta, teniendo en cuenta que los resultados del diagnóstico mostraron que una de las principales debilidades en la empresa es la falta de comunicación en el equipo de trabajo, y un limitado flujo de información sobre los hallazgos y lecciones que se generan en cada uno de los proyectos.

De esta manera, la metodología estuvo compuesta por 4 fases, partiendo de un análisis de las barreras y facilitadores que existen en la empresa, con el fin de que la propuesta fuera coherente con las capacidades y con las problemáticas que se presentan en Dragados Medellín S.A.S. El análisis de las barreras y facilitadores permitió observar, por un lado, que hay aspectos positivos en la empresa como el buen conocimiento, trayectoria y experiencia de los trabajadores; una gestión centrada en el aprendizaje de cada proyecto como medio para articular las funciones e intereses de los trabajadores; y el desarrollo de estándares como medio para acumular experiencias y acceder a proyectos más rentables. Sin embargo, se identificaron barreras como falta de procesos de capacitación sobre lecciones aprendidas; el hecho de que no se comparte de manera efectiva información entre las áreas; y que no hay buenos procesos de gestión del conocimiento que integren la participación de todos los trabajadores.

Para proponer un documento recopilatorio de procedimientos y lecciones aprendidas para la selección de enfoque a usar en un proyecto, con el fin de permitir

mejorar la gestión actual de proyectos de la empresa, se planteó el desarrollo de cuatro fases en el diseño de la metodología, las cuales fueron:

- 1) Identificación y documentación de las lecciones aprendidas
- 2) Análisis de las lecciones aprendidas
- 3) Socialización de las lecciones aprendidas y
- 4) Uso de las lecciones aprendidas.

Para cada una de las fases se definieron objetivos, procesos y formatos, con el fin de presentar información detallada, para que la empresa pueda implementar el método de manera sencilla. El enfoque fue partir de un proceso por medio del cual se evalúa si un hallazgo es una lección aprendida, para posteriormente documentarla, definir sus consecuencias, su presupuesto, responsables, impacto en el proyecto y en la organización; y posteriormente definir estrategias de priorización para orientar la socialización, además de plantear actividades, metas e indicadores para cada lección aprendida.

En conjunto, la propuesta que se ha planteado ayuda de manera significativa a mejorar la gestión del conocimiento en la organización. Se reconoce que más allá de la metodología que escoja una empresa para gestionar sus proyectos, lo más importante es la forma en la cual se gestionan los aprendizajes obtenidos, con el objetivo de orientar estrategias de cambio que incidan en la calidad, costo y tiempo de los proyectos. Por lo tanto, es preciso capacitar en la empresa al equipo de trabajo sobre esta metodología, con el fin de reconocer nuevos elementos que internamente ayuden a enriquecer los procesos y las actividades.

Se valora, de esta manera, la participación, socialización y comunicación como ejes básicos desde los cuales es posible mejorar la gestión del conocimiento en la empresa. Por ello, para el desarrollo de cada una de las fases, se incluye la participación de todo el equipo de trabajo en los procesos de identificación, documentación, análisis y uso de las lecciones aprendidas, favoreciendo no solo el compromiso sino también una actitud enfocada en reconocer lecciones aprendidas y orientar dinámicas de mejoramiento continuo.

Sin duda alguna, se concluye que el éxito de la metodología planteada depende de la capacidad de la empresa para adaptarla a su cultura organizacional. Esto implica alinear las capacidades del equipo de trabajo a unos enfoques de gestión, centrados en el mejoramiento continuo, el cambio y la gestión efectiva de la información y del conocimiento, como medio para ofrecer una mayor calidad y rendimiento en cada uno de los proyectos.

## Bibliografía

- Carballo, Roberto. (2015). *Innovación y Gestión del Conocimiento*. <https://books.google.com.co/books?id=A384CJZ1dhQC&pg=PP1&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>
- Castro Cely, Yaneth. (2017, Enero 1). *Guía para diagnosticar el estado de la gestión del conocimiento en empresas medianas de construcción de edificios residenciales en Bogotá*. [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1022&context=maest\\_ingeneria](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1022&context=maest_ingeneria)
- Coquillat de Travesedo, Mario & Zaya Martin, Javier. (2014, Noviembre 4). Metodología para la gestión de lecciones aprendidas. *Proiectus*. [www.proiectus.es](http://www.proiectus.es)
- Corficolombiana (2022). *La construcción de obras civiles se contrajo 4, 6% en 2021*. <https://mascolombia.com/la-construccion-de-obras-civiles-se-contrajo-46-en-2021/>
- DANE. (2022). *Boletín Técnico Indicadores económicos alrededor de la construcción (IEAC)*. Corte septiembre 07 de 2022 Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción (IEAC). [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib\\_cons/Bol\\_ieac\\_Itrim22.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib_cons/Bol_ieac_Itrim22.pdf)
- Digité (2021). *¿Qué es la Metodología ágil? - Descripción General Del Desarrollo De Software ágil Y Modelos ágiles*. (s.f.). Retrieved April 30, 2022, from <https://www.digite.com/es/agile/metodologia-agil/>
- Duffield, S. M., & Whitty, S. J. (2016). Application of the Systemic Lessons Learned Knowledge model for Organizational Learning through Projects. *International Journal of Project Management*, 34(7), 1280–1293. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.07.001>
- García, Miguel. (2019). *Scrum y las metodologías ágiles en construcción*. <https://miguelgarcia.me/scrum-y-las-metodologias-agiles-en-construccion/>
- Gerens, E. de P. (2016, Junio 16). *Sobre la triple restricción de los proyectos*. <https://gerens.pe/blog/triple-restriccion-proyectos/>
- Hernández Sampieri, R. (2018). *Metodología de la Investigación*, 1-634. [https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n\\_Sampieri.pdf](https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf)
- López, Johana (2021, August 5). *Metodología de Lecciones Aprendidas en Proyectos*. <https://opmintegral.com/gestion-de-proyectos/metodologia-de-lecciones-aprendidas-en-proyectos/>
- Luna, Elba, & Rodríguez, Lorena. (2011). *Lecciones aprendidas. Contactos en la División de Gestión de Conocimiento (KNL/KNM) Sector de Conocimiento y Aprendizaje*. En BID, [https://issuu.com/idb\\_publications/docs/technicalnotes\\_es\\_13319](https://issuu.com/idb_publications/docs/technicalnotes_es_13319)
- Lledó, Pablo (2021). *¿Qué es la restricción triple de un proyecto?* <https://pablolledo.com/content/articulos/09-04-15-Restricciones-Lledo.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo — OIT (2015). *Guía para el intercambio de buenas prácticas y lecciones aprendidas con un enfoque de planificación efectivo y sostenible*.

[https://ilo.primo.exlibrisgroup.com/discovery/fulldisplay/alma994888033402676/411LO\\_INST:41ILO\\_V2](https://ilo.primo.exlibrisgroup.com/discovery/fulldisplay/alma994888033402676/411LO_INST:41ILO_V2)

- Ormeño Zender, Y. & García de Soto, B. (2021). Use of Scrum in the rehabilitation of a commercial building in Peru. *Construction Innovation*, 21(2), 145–163. <https://doi.org/10.1108/CI-12-2019-0140>
- Panaia, M. (2011). *El sector de la construcción: un proceso de industrialización inconcluso*. Nobuko. <http://ezproxy.eafit.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdhe&AN=edsdhe.DIGNOBUK190&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Pérez, A. (2016, Febrero 20). *¿Conoces los proyectos de obra civil? Principales características*. | OBS Business School. <https://www.obsbusiness.school/blog/conoces-los-proyectos-de-obra-civil-principales-caracteristicas>
- Pérez Soltero, Alonso; Salcido Flores, Rosalva; Barceló Valenzuela, Mario & Payró Campos, Pablo. (2019). *El uso de bibliotecas documentadas y taxonomías como herramientas de gestión del conocimiento en la organización de eventos escolares*. <http://aperez.mx/publicaciones/>
- Project Management Institute. (2016). *Construcción ampliación de la Guía del PMBOK 2016*. <https://es.scribd.com/document/488875979/Ampliacion-de-la-construccion-de-la-guia-PMBOK-pdf>
- Project Management Institute, A. A. (2017). *Guía Práctica de Ágil*. 1–182. <https://www.pmi.org/learning/library/es-equipos-agiles-guia-practica-12088>
- Project Management Institute. (2021). *Guía PMBOK séptima edición. Edición 7*, 1–372. [https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok?sc\\_camp=D750AAC10C2F4378CE6D51F8D987F49D](https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok?sc_camp=D750AAC10C2F4378CE6D51F8D987F49D)
- Pulse of the profession. (2021). *Más allá de la agilidad*. [https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pmi\\_pulse\\_2021.pdf?v=2bfc4948-ae13-446a-b0d4-339256737793&sc\\_lang\\_temp=es-ES#:~:text=Pulse%20descubri%C3%B3%20que%20las%20empresas,45%20%25%20frente%20al%2059%20%25](https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pmi_pulse_2021.pdf?v=2bfc4948-ae13-446a-b0d4-339256737793&sc_lang_temp=es-ES#:~:text=Pulse%20descubri%C3%B3%20que%20las%20empresas,45%20%25%20frente%20al%2059%20%25)
- Sarmiento-Rojas, J. A., Rueda-Varón, M. J., & Rincón-González, C. H. (2021). Las dinámicas del sector de la construcción en Colombia, una revisión desde sus indicadores. En *Las dinámicas del sector de la construcción en Colombia, una revisión desde sus indicadores*. UPTC. <https://doi.org/10.19053/9789586605762>
- Softeng. (2021). *Proceso y Roles del Scrum*. <https://www.softeng.es/es-es/inicio.html>
- Vélez, S., Zapata, J. A., & Henao, A. (2018). Gestión de Proyectos: origen, instituciones, metodologías, estándares y certificaciones. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 12(24), 68–76. <https://doi.org/10.31908/19098367.3818>