

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
RECTORÍA BOGOTÁ VIRTUAL

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BARRERAS Y FACILITADORES PARA LA ADOPCIÓN DEL MARCO DE TRABAJO  
ÁGIL

IMPLEMENTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES EN LA CONSTRUCCIÓN

Modalidad: Productos de investigación (NODO)

Autores

MARÍA CASTAÑEDA CIFUENTES  
CARLOS OROZCO SÁNCHEZ

Director

LUIS ALBERTO CÁRDENAS OTAYA  
Magister – Administración y Dirección de Empresas

BOGOTÁ, COLOMBIA  
MAYO, 2024

## **Agradecimientos**

A Dios todo poderoso que me brinda la oportunidad de seguir viviendo y adquiriendo conocimientos para el desarrollo personal y el aporte profesional a construir un mejor país. Para mi adorada madre Astrid Sánchez a quien entre otras tantas grandes cosas le debo la increíble experiencia de estar vivo, mi amado padre Juvenal Orozco que desde la eternidad me acompaña, a mi hijo Alan Santiago Orozco, quien me motiva a no desfallecer.

Agradezco a Dios por permitir que cada día me da la fortaleza y sabiduría para tomar las mejores decisiones, y así adquirir nuevos aprendizajes para darle las mejores enseñanzas a mi hija Ana María, a mis padres Manuel y Lucía, que siempre están presentes en todos mis logros, son mi apoyo incondicional para seguir adelante en lo que me propongo, a mi hermano Manuel Fernando que me impulsa a ser una mejor profesional, me apoya desde su experiencia como docente, y me apoya económicamente.

## Resumen

El estudio se centra en la implementación de metodologías ágiles en proyectos de construcción en Colombia, abordando su importancia en el contexto económico y social del país. Para ello, se realizó una revisión sistemática de 25 antecedentes en los últimos 5 años, con un enfoque en la eficiencia, flexibilidad y adaptabilidad que estas metodologías ofrecen. Entre los principales hallazgos destaca el reconocimiento del sector de la construcción como un motor clave de la economía colombiana, con cifras significativas que resaltan su impacto en la generación de empleo y en la dinamización de otros sectores económicos. Además, se identifica una tendencia creciente hacia la aplicación de metodologías ágiles en este sector, evidenciando su potencial para mejorar la gestión de proyectos y responder de manera más efectiva a los cambios del entorno.

La relevancia de este estudio radica en su contribución al campo de la gestión de proyectos en la construcción, al proporcionar una visión actualizada de las prácticas y tendencias en la implementación de metodologías ágiles en Colombia. Los hallazgos preliminares sugieren que estas metodologías pueden ser una herramienta valiosa para aumentar la eficiencia y la calidad en la ejecución de proyectos de construcción, lo que podría tener un impacto positivo en el desarrollo económico y social del país. La comprensión de las dinámicas y desafíos específicos del sector de la construcción en Colombia es esencial para adaptar adecuadamente las metodologías ágiles a este contexto. Además, el estudio destaca la necesidad de promover la innovación y la flexibilidad en la gestión de proyectos para mejorar la competitividad del sector y fomentar su crecimiento sostenible.

*Palabras clave:* Metodologías ágiles en la construcción, Scrum, agilismo en la construcción, Metodologías ágiles en Colombia.

### **Abstract**

The objective of this work is focused on the implementation of agile methodologies in construction projects in Colombia, addressing its importance in the economic and social context of the country. To this end, a systematic review of 25 antecedents was carried out in the last 5 years, with a focus on the efficiency, flexibility and adaptability that these methodologies offer. Among the main findings, the recognition of the construction sector as a key driver of the Colombian economy stands out, with significant figures that highlight its impact on job creation and the revitalization of other economic sectors. Furthermore, a growing trend is identified towards the application of agile methodologies in this sector, evidencing its potential to improve project management and respond more effectively to changes in the environment.

The relevance of this study lies in its contribution to the field of project management in construction, by providing an updated vision of the practices and trends in the implementation of agile methodologies in Colombia. Preliminary findings suggest that these methodologies can be a valuable tool to increase efficiency and quality in the execution of construction projects, which could have a positive impact on the economic and social development of the country. Understanding the specific dynamics and challenges of the construction sector in Colombia is essential to properly adapt agile methodologies to this context. Furthermore, the study highlights the need to promote innovation and flexibility in project management to improve the competitiveness of the sector and encourage its sustainable growth.

*Keywords:* Agile methodologies in construction, Scrum, agility in construction, Agile methodologies in Colombia.

## Índice

<b>Capítulo 1. Planteamiento del problema</b> .....	7
Pregunta .....	7
<b>Objetivos</b> .....	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
Justificación .....	9
Antecedentes específicos o investigativos .....	10
<b>Capítulo 2. Generalidades metodológicas del proyecto nodo.</b> .....	23
Participantes.....	25
Técnicas (Instrumentos o herramientas).....	26
Fases del trabajo de campo .....	29
Categorización y clasificación .....	29
<b>Capítulo 3. Resultados</b> .....	31
<b>Capítulo 4. Disertación</b> .....	37
<b>Referencias</b> .....	39
<b>Apéndices o Anexos</b> .....	44
<b>Anexo 1. Marco de Referencia</b> .....	44
<b>Anexo 2. Marco Normativo</b> .....	45
<b>Anexo 3. Marco Conceptual</b> .....	46
Metodología Ágil .....	46
La gestión de proyectos .....	46
Sector de la construcción en Colombia .....	46
Metodología Scrum .....	46
Metodología SAFE (Scaled Agile Framework) .....	46
Metodología LESS Large Scale Scrum o LeSS .....	46
Metodología LEAN.....	47
Metodología kanban .....	47
<b>Anexo 4. Marco Teórico</b> .....	48
Metodologías Agiles.....	48
Gestión de proyectos en el sector de construcción en Colombia.....	48
<b>Anexo 5 Matriz de revisión</b> .....	50

### Lista de figuras

<b>Figura 1</b> Categoría - proyectos.....	31
<b>Figura 2</b> Categoría - Metodologías.....	31
<b>Figura 3</b> Categoría - Construcción.....	32
<b>Figura 4</b> Categoría - Gestión .....	32

## Capítulo 1. Planteamiento del problema

El sector de la construcción avanza con mayor rapidez debido a que se presenta un incremento en el sector urbanístico; por tal motivo es necesario acoplar estas nuevas tecnologías, que se presentan con el fin de mejorar el ciclo de vida de un proyecto de construcción.

Teniendo en cuenta las siguientes metodologías ágiles: *Scrum, kanban, extreme apm, xp, etc.*, estos son métodos innovadores para los proyectos de construcción en Colombia y su adaptación puede mejorar su gestión a nivel nacional.

En la construcción, las metodologías ágiles son formas de trabajo que se adaptan de manera rápida a las condiciones de los proyectos, ya que son flexibles y tienen la capacidad de acoplarse a los cambios que se presenten en la ejecución de cada proyecto. Las aplicaciones de estas metodologías dan valor al producto final, y se desarrolla en un tiempo específico, para lograr el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Teniendo en cuenta que los proyectos se componen de varias fases y cada una de ellas presenta particularidades que hacen que sean susceptibles a cambios, se considera necesario involucrar un enfoque iterativo que permita una adaptación ágil y orientada a cambios, de este modo, elementos conocidos o características determinadas con anterioridad, pueden seguir un ciclo de vida predictivo, mientras que aquellos elementos que están sujetos a modificaciones o sean dinámicos, puedan seguir un ciclo de vida de desarrollo adaptativo (Project Management Institute, 2017); este enfoque iterativo tiene como base las herramientas que ofrece la metodología BIM para la aplicación de controles en la etapa de planeación, con el objetivo de identificar los principales factores inhibidores para un control efectivo de costos y programación, lo cual permitirá que la planificación de los proyectos pueda cumplirse de manera exitosa en su cronograma y presupuesto, contribuyendo a los indicadores financieros del país.

Por ello, se pretende hacer un diagnóstico sobre los aportes al conocimiento y la aplicación de estas metodologías en el sector de la construcción, mediante la pregunta de investigación

### **Pregunta**

¿Cuáles son los retos en la implementación de las metodologías ágiles usadas en la gestión de proyectos de construcción en Colombia?

## Objetivos

### Objetivo general

Analizar las metodologías ágiles para un reconocimiento del estado del arte por medio de una revisión documental a nivel internacional, nacional y local que han surgido en los últimos 5 años.

### Objetivos específicos

- Describir las metodologías ágiles para la implementación en la gestión de proyectos de construcción por medio de una revisión documental a nivel internacional, nacional y local que han surgido en los últimos 5 años.
- Determinar la relación entre las metodologías ágiles para la implementación en la gestión de proyectos de construcción a través de una revisión documental a nivel internacional, nacional y local que han surgido en los últimos 5 años.
- Establecer una guía de orientaciones a partir de la revisión documental con relación a las metodologías ágiles para la implementación en la gestión de proyectos de construcción, por medio de las conclusiones encontradas a partir de la revisión del estado del arte.

## **Justificación**

La presente investigación sobre la implementación de metodologías ágiles en proyectos de construcción en Colombia, es pertinente debido a su relevancia en el contexto actual de la industria de la construcción en el país, ya que esta industria enfrenta desafíos significativos relacionados con la complejidad de los proyectos, los cambios en los requisitos del cliente y la necesidad de mejorar la eficiencia y la calidad en la ejecución de obras, la aplicación de metodologías ágiles ofrece una solución potencial para abordar estos desafíos y mejorar la gestión de proyectos de construcción, lo que podría tener un impacto positivo en el desarrollo económico y social del país. Los resultados de este estudio serán útiles para una amplia gama de actores en la comunidad científica y profesional, en primer lugar, los profesionales del sector de la construcción, incluidos ingenieros, arquitectos, gerentes de proyectos y contratistas, podrán beneficiarse de una comprensión más profunda de las metodologías ágiles y su aplicación en proyectos de construcción, esto les permitirá mejorar la eficiencia y la calidad en la ejecución de obras, así como adaptarse mejor a los cambios en el entorno de los proyectos.

Además, los resultados de este estudio también serán relevantes para los investigadores y académicos interesados en el campo de la gestión de proyectos y la construcción. Al proporcionar una visión actualizada de las prácticas y tendencias en la implementación de metodologías ágiles en proyectos de construcción en Colombia, este estudio contribuirá al avance del conocimiento en este campo y servirá como base para futuras investigaciones en el tema.

### **Antecedentes específicos o investigativos**

Estudios previos a nivel internacional, nacional y local han abordado aspectos relacionados con el tema proyecto de investigación, de esta manera, sirven de apoyo para contribuir y adquirir información más detallada sobre los retos para la implementación de metodologías ágiles en la gestión de proyectos de construcción en Colombia, su pertenencia en el sector de construcción. La búsqueda antes mencionada consta de 25 antecedentes de nivel local y nacional ocho (8) e internacionales Diez y siete (17), que abarcan el periodo entre 2003 y 2023.

**Metodologías ágiles y tradicionales para gestión de proyectos de tecnologías de información Arcila et al. (2023).** Esta investigación busca explorar y abordar el análisis para determinar el impacto de que estas generan en los proyectos. Para el caso en estudio, seleccionaron como tradicionales PMBOK y PRINCE2 y en relación con las ágiles seleccionaron SCRUM y KANBAN. Por lo anteriormente expuesto, se plantea este trabajo que busca identificar las metodologías ágiles y tradicionales que generen mayor impacto en el desarrollo de proyectos de tecnologías de información, en los resultados se concluye que la metodología ágil más utilizada corresponde a SCRUM sin distinción del sector. En el escenario de análisis, se obtiene un resultado interesante que se puede convertir en una tendencia en la implementación de proyectos y está asociado al uso de metodologías híbridas, esto implica que se utilizarían criterios, aspectos, funciones o procesos de las metodologías tradicionales y a la vez se las ágiles, permitiendo combinar lo mejor de cada una de ellas, Por otro lado, concluyen que el ejercicio arroja como resultado que el enfoque tradicional – predictivo y el PMBOK, se mantienen liderando la preferencia para la gerencia de proyectos, en consideración que el mayor porcentaje del grupo focal está vinculado con el sector público.

**Metodologías de gestión de proyectos implementadas por pymes colombianas para la transformación digital en tiempos de postpandemia (rueda, 2023).** Esta monografía de investigación justifica que la competitividad es un factor común y continuo en las empresas, que en algunas situaciones motiva a la transformación y la mejora continua, como en otras, se puede presentar como un elemento crítico que podría acabar con las mismas; de igual forma, la competitividad es un factor positivo que facilita el crecimiento de las organizaciones desde la toma de decisiones, la inclusión de proyectos y un liderazgo que es visible para el cliente, de acuerdo con lo expuesto, se requiere que las empresas cuenten con un compromiso colectivo de todos los actores involucrados, pero también con un esquema directivo de metodologías que conlleven a resultados de éxito a nivel económico, sostenible, innovador, transformador y tecnológico.(Rueda, 2023, p.13)

**Impactos de la implementación de metodologías ágiles en empresas del sector de construcción de Bogotá (Ayala et al. 2023)** Esta investigación propone un enfoque de investigación cuantitativo de tipo correlacional descriptivo, con el objetivo principal de Identificar los impactos de incorporar metodologías ágiles de gestión de proyectos en la experiencia de cliente en empresas pertenecientes al sector de la construcción en Bogotá. Obteniendo como resultado que: Metodologías que más se ajustan al sector de la construcción: Scrum: esta metodología ágil se enfoca en equipos pequeños y multifuncionales que trabajan juntos en sprints cortos para entregar elementos concretos del proyecto en intervalos regulares. Scrum: se centra en la colaboración y comunicación constante entre los miembros del equipo y el cliente para asegurar que estén satisfaciendo las necesidades y expectativas Kanban: Esta metodología ágil se enfoca en la visualización del trabajo y en la optimización del flujo de trabajo para maximizar la eficiencia y productividad, Kanban se centra en la mejora continua y en la entrega de valor constante al cliente (p.21).

**Análisis de las metodologías de gestión de proyectos en el sector construcción en Colombia. (Patiño et al. 2022).** En esta investigación se destaca que, en proyectos de construcción, el éxito depende del cronograma, costos y alcance, pero enfrenta complejidades como impactos ambientales, riesgos para la salud y uso intensivo de talento humano. Las organizaciones deben gestionar estos aspectos para garantizar el éxito. el autor justifica que, por lo anterior, es importante que:

Exista una gestión del proyecto de construcción desde todas las gestiones claves y críticas, no solo las tres principales, porque estos tres pilares tienen afectaciones desde los efectos de las demás gestiones. Una manera de garantizar esta gestión es mediante la implementación de metodologías de gestión de proyectos, y por esto es muy importante conocer cuáles metodologías pueden tener mayor impacto positivo en los proyectos de construcción por su capacidad para abarcar las necesidades del sector en el medio colombiano (p.9).

Sin embargo, esta investigación devela que, las metodologías de gestión de proyectos en Colombia tienen poca adopción debido a los altos costos y tiempo de capacitación, especialmente en las pequeñas empresas que suelen usar métodos convencionales. Según el análisis, las dos metodologías más adecuadas para el sector de la construcción son PMBOK y APMBOK por su enfoque integral. Con la construcción en auge debido a la reactivación económica, es crucial considerar estas metodologías para mejorar los tiempos, aumentar la productividad y mantener una ventaja competitiva. Ambas también ayudan a reducir costos al optimizar la gestión del proyecto. (Patiño et al, 2022).

**Diagnóstico sobre la aplicación de metodologías ágiles para la gestión de proyectos de construcción en Colombia (Monroy Pataria, 2022).** En su monografía busca hacer un análisis documental sobre la aplicación de las metodologías ágiles en los proyectos de construcción, y estudiar la factibilidad de su aplicación en este sector de la ingeniería. Así mismo, se pretende establecer un referente a la hora de incluir dichas metodologías en los proyectos de obras civiles, en la mejora y optimización de los proyectos constructivos.

Según Castro, 2021, como se citó en Monroy, 2022, p.7), plantea que, las metodologías de gestión de proyectos, no han cambiado significativamente desde los años 60. En diferentes sectores de la construcción, el mercado de las obras, la tecnología y la manera en que se adquieren los proyectos en la actualidad, ha cambiado la forma de manejar los proyectos de construcción.

Al comparar las el método tradicional y el método ágil, Monroy (2022) concluye que:

El método tradicional no es muy flexible, mientras que las metodologías ágiles si lo son, y esta posee la cualidad de adaptarse a las necesidades del proyecto haciéndole frente a cualquier cambio solicitado por la misma. De todos los tipos de metodologías ágiles para los proyectos de construcción, las más utilizadas en algunos desarrollos de obra son las metodologías Scrum y Kanban ya que permiten tener una mayor efectividad y facilidad para adaptarse a cualquier tipo de proyecto, no importa la magnitud, es más sencillo implementarlas en todas las actividades de construcción. (p.77).

**Metodologías ágiles: un análisis de los desafíos organizacionales para su implementación (Flores et al. 2021)** Este trabajo analiza las principales brechas que influyen en las PyMEs TI (pequeñas y medianas empresas de tecnología de la información) con metodología tradicional, al iniciar la implementación de metodologías ágiles para la gestión de proyectos. El objetivo de esta investigación es determinar las principales brechas existentes antes de implementar metodologías ágiles en una PyME TI con metodología tradicional para la gestión de proyectos. Para lograrlo se propone una aproximación cualitativa a las opiniones de tres gerentes, dos ingenieros de proyecto y seis analistas programadores de la empresa, basada en entrevistas semiestructuradas, considerando una muestra por conveniencia, para entender las dificultades existentes en la empresa de estudio, contrastando dicha realidad mediante encuestas dirigidas a 29 profesionales de áreas TI de otras organizaciones.

Los resultados del análisis revelan que las principales brechas para la implementación de metodologías ágiles en la PyME son la cultura organizacional en desacuerdo con la agilidad, la falta de compromiso de la gerencia y la resistencia al cambio. Se concluye que la propuesta resulta ser efectiva

para conocer las principales brechas a resolver antes de comenzar la implementación de una metodología ágil en una PyME TI, permitiendo alinear a la organización con la agilidad.

Este trabajo investigativo se concluye que, es posible implementar metodologías ágiles para gestionar sus proyectos en una PyME TI con metodología tradicional, lo que se evidencia mediante el análisis de percepciones de los integrantes de la empresa en estudio, los resultados muestran que el 90% de los entrevistados logra manifestar diversos motivos que fundamentan una adopción ágil, de ellos, un 73% indica que el principal es la falta de adaptación de la metodología actual a la realidad de la organización, debido a su estructura rígida y a las múltiples fases exigidas a lo largo del proceso, lo cual contrasta con las metodologías ágiles. (Flores et al. 2021, p.46).

**Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles aplicadas en la gestión de proyectos. (Riaño Nossa, 2021).** Esta investigación justifica que, Las metodologías ágiles han generado un gran interés en las organizaciones para el logro del éxito en la gestión de proyectos, en mayor medida proyectos de software, gracias a sus características de concentrarse más en la entrega de un producto o servicio funcional, colaboración con clientes y dando más preferencia a individuos e interacciones sobre procesos y herramientas. Sin embargo, se cuentan también con las metodologías tradicionales en gestión de proyectos que tratan la planificación, ejecución, seguimiento y control de los aspectos de un proyecto a través de procesos sistémicos y repetibles, para alcanzar los objetivos del mismo de manera segura y satisfaciendo las especificaciones definidas en alcance, tiempo y costo.

En este estudio se lleva a cabo una evaluación comparativa de 2 metodologías ágiles y 2 metodologías tradicionales mediante una revisión bibliográfica. El objetivo es destacar las ventajas y desventajas clave de cada una de ellas, lo cual puede ser muy útil para un director de proyecto al decidir qué metodología utilizar para los proyectos que lidera. (Riaño, 2021).

El mismo autor Riaño (2021). concluye que, no se puede afirmar que una metodología sea mejor que otra(s), ya que cada una puede mejorar la ejecución de los proyectos si se realiza un análisis adecuado de las metodologías. Es crucial que los directores de proyectos conozcan las diferentes opciones de metodologías de gestión de proyectos para poder elegir la más adecuada según la naturaleza, tamaño, enfoque, objetivos, entorno empresarial y alcance de los proyectos.

**Metodologías para la gerencia de proyectos en empresas constructoras: caso de estudio Vega Triana Ingenieros S.A.S. (Mendivelso, y Chavarro,2021).** Esta investigación justifica que en el sector de la construcción todo se ejecuta por proyectos, es decir:

Una edificación corresponde a un proyecto, y para realizar un proyecto siempre se necesita de una planeación y coordinación de la ejecución del mismo, acciones que son contenidas en la gerencia de proyectos y que son de suma importancia que sean bien ejecutadas, es por ello que el presente trabajo tiene por objeto investigar actualmente que metodologías se emplean en este sector y cuáles son los nuevos avances en este tema, enfocados en la gerencia de proyectos con el fin de mitigar los principales problemas de la misma como lo son los sobrecostos, retrasos y malas prácticas, que se presentan en empresas constructoras, dado que la construcción es un pilar económico en muchos países del mundo, y si este pilar es bien ejecutado, sus beneficios para la sociedad son muy importantes.(p.11).

Según los análisis técnicos y financieros de Vega Triana Ingenieros SAS, se ha observado que, a pesar de los niveles de ganancia alcanzados, se están experimentando retrasos en los proyectos debido a fallos en la planificación y ejecución. Por esta razón, se propone mejorar la gestión de la empresa a través de una gerencia y coordinación de proyectos más eficiente y efectiva. Para lograr resultados óptimos y estar alineados con las tendencias actuales en la industria de la construcción, se plantea considerar las metodologías más avanzadas utilizadas a nivel mundial para este tipo de proyectos. (Mendivelso, y Chavarro, 2021).

En su investigación de Mendivelso, y Chavarro (2021) concluyen que:

Este modelo híbrido se puede aplicar en más compañías del sector de la construcción con una configuración similar a la de Vega Triana Ingenieros SAS, es decir PYMES, pues está enfocado en optimizar los tiempos de respuesta a correcciones, agilizar y evitar reprocesos, y tener una filosofía de soluciones ágiles y efectivas. De igual manera, la capacitación en software y aplicación de la metodología BIM, es una necesidad para cualquier empresa que desee mantenerse con una oferta de valor importante en el mercado. (p.92).

**Metodología Scrum en complemento con otras herramientas ágiles para el desarrollo de trabajos y su utilidad en el área universidad militar nueva granada (Bautista Téllez, 2021).** Se propone inferir que las nuevas metodologías y marcos de trabajo pese a que no son las más utilizadas en la actualidad en los proyectos de construcción en este sector se ha venido empleando con mayor frecuencia obteniendo así los múltiples beneficios descritos en su ensayo, pese a esto el modelo tradicional sigue siendo el más utilizado en muchos casos por desconocimiento en la ejecución de las técnicas vanguardistas. El mismo autor plantea finalmente que:

Los marcos de trabajo SCRUM y demás marcos solo pueden servir en condiciones definidas como lo son las fases de planeación en los proyectos, podría plantearse la asociación con las metodologías convencionales lo que permitirá mejoras para los proyectos también cabe resaltar que no se pueden utilizar en todas las fases debido a las características de estos trabajos se considera que SCRUM permitirá una evolución en cómo se realizan los proyectos y como se gestionan formando equipos de trabajo más competitivos en pro de alcanzar el éxito en las tareas propuestas con los tiempos de entrega planificados lo cual reducirá costos y se tendrá un trabajo más óptimo. (p.12).

**Gestión de la perforación diamantina a través de metodologías ágiles (SCRUM – KANBAN) (Chamorro y Abel, 2021).** presenta una investigación sobre cómo los proyectos de perforación diamantina podrían beneficiarse de la implementación de metodologías ágiles en su gestión, destaca la necesidad de adaptarse a los cambios y la innovación en la industria, así como la importancia de calcular con precisión el valor económico de los recursos minerales. Se menciona que, aunque algunas empresas siguen prácticas del PMI, la complejidad creciente de estos proyectos impulsa la adopción de metodologías ágiles. Se plantea la pregunta de si estas metodologías pueden aplicarse a proyectos no relacionados con IT, como la perforación diamantina, y se propone analizar los costos para responder a esta pregunta, se argumenta que, aunque no todas las metodologías pueden aplicarse a todas las industrias, vale la pena considerar el enfoque ágil para mejorar la eficiencia y la efectividad en la gestión de proyectos de perforación diamantina.

**Metodología ágil de gestión de proyectos en el sector de la construcción. (Sánchez Almodóvar, 2021).** Esta investigación justifica que, en la actualidad, vivimos en un tiempo donde todo se encuentra en continuo cambio, este cambio afecta a todos los sectores, tanto los laborales como los que no lo son, esto es debido a la globalización. La globalización, genera una mentalidad de mejora continua en las empresas, para adaptarse a los cambios que se producen y poder ser competitivas en el mercado global con sus productos, el autor se propone como objetivo principal analizar la idoneidad de la metodología ágil en la gestión de proyectos en obras de construcción a partir de una revisión bibliográfica sobre las metodologías ágiles, concluyendo que en un proyecto sometido a revisiones y retrospectivas constantes, es menos probable que se den grandes errores, porque indiferentemente del método empleado los errores pueden ocurrir. Pero en el caso concreto de la metodología ágil, son muchos miembros opinando y aportando conocimientos al mismo, lo que favorece que alguno dé con el error y/o con la solución al mismo.

Finalmente, Sánchez (2021) destaca el papel que Scrum ejerce en un proceso:

Para empezar, un equipo que dialoga, discute y conoce la forma de trabajar de cada miembro del equipo, puede ayudar al grupo en general a tener otro punto de vista de su trabajo, por lo que el proyecto mejora. Un equipo que a diario hace balance del trabajo realizado, puede descubrir si su rendimiento es óptimo y en qué punto perdió tiempo y porqué, lo que le permite realizar mejoras. (P.73).

**Aplicación de metodologías ágiles para la gestión de proyectos de construcción. (Castro Cervera, 2021)** Expone la necesidad de revisar y actualizar las metodologías de gestión de proyectos, especialmente en sectores como la construcción y la tecnología, que han experimentado cambios significativos en la adquisición y ejecución de proyectos. Se destaca el enfoque ágil de gestión de proyectos, inicialmente desarrollado en el departamento de TI, como una respuesta a la complejidad y la incertidumbre en proyectos donde es difícil especificar los requisitos desde el principio. Este enfoque promueve la participación activa de los equipos de trabajo, así como una mayor interacción con los clientes, lo que puede mejorar la eficiencia y el enfoque del personal involucrado en el proyecto. sugiere que la implementación de métodos ágiles en la gestión de proyectos de construcción puede ofrecer ventajas significativas en términos de adaptabilidad, participación y resultados.

**Adecuación de las Metodologías ágiles a la gestión de proyectos – Revisión Bibliográfica (Ruiz Sierra, 2021)** Su Trabajo de Fin de Master pretende realizar una revisión bibliográfica de las publicaciones realizadas acerca de las metodologías ágiles y su utilización en diferentes proyectos. De este modo se pretende conocer o entender en qué sectores y tipos de proyectos pueden ser adecuadas estas metodologías y en cuáles no, y tratar de averiguar los motivos por los cuáles pueden no ser adecuadas en determinados proyectos. El objetivo final, además del de repasar la bibliografía producida acerca de este tipo de metodologías, es el de poder llegar a una conclusión acerca de si es posible conocer cuando no utilizar este tipo de metodologías donde pudieran ser contraproducentes.

A partir de la revisión bibliográfica Ruiz (2021) ha realizado una búsqueda responsable, sistemática, organizada de la siguiente manera desde lo obtenido:

Inicialmente han obtenido Tan solo 873 resultados. Sin embargo, no todos los artículos eran de libre acceso, por lo que sólo se tienen en cuenta aquellos artículos que pueden ser descargados libremente. La búsqueda queda por tanto a 208 resultados. De los 208 resultados obtenidos, tan sólo se descargan los artículos que o bien mencionan expresamente las metodologías ágiles, o bien se refieren a casos de estudio donde se ha utilizado una metodología ágil para la implementación del proyecto, o

caso de estudio. De este cribado resultan 57 artículos, sobre los cuáles se revisan a nivel de —Abstract y conclusiones, para evaluar si aportan o no información relevante para este TFM. De los 57 artículos se seleccionan 30, para su evaluación más exhaustiva. (p.16)

**Métodos ágiles en gestión de proyectos. Aplicación a la explotación y conservación en infraestructuras viarias (Insuasti Vida, 2021)** La investigación destaca que la conservación de carreteras ha estado tradicionalmente vinculada al sector de la construcción, utilizando herramientas convencionales de dirección de proyectos como PERT, CPM y Valor Ganado, en un modelo de ciclo de vida orientado a la planificación. Sin embargo, las nuevas condiciones del entorno han dado lugar a la emergencia de nuevos enfoques en la dirección de proyectos, influenciados por el Sistema de Producción Toyota y conocidos como metodologías ágiles. Estos enfoques priorizan conceptos como complejidad e incertidumbre. El trabajo comienza con una introducción a los conceptos básicos de los modelos ágiles y luego se centra en metodologías como Lean. Posteriormente, se presentan herramientas específicas de construcción Lean y modelos integrados de gestión de proyectos, como Integrated Project Delivery o Lean Project Delivery System. Finalmente, se reflexiona sobre la aplicabilidad de estos enfoques en el ámbito de la conservación y explotación de carreteras.

**Metodologías ágiles en la mejora de la gestión de proyectos en la empresa inmobiliaria Dean Valdivia Inversiones SAC, Lima – 2020 (Mercado y Mejher 2021)** justifican en su investigación que, a nivel global las organizaciones en todos los sectores se ven obligadas a mejorar sus servicios o productos cada cierto tiempo con altos estándares de calidad, innovación, ambiental y que tenga buen impacto en la sociedad donde los métodos tradicionales quedan relegados por las nuevas metodologías ágiles. Bajo este nuevo enfoque las empresas constructoras también deben brindar un servicio eficiente en sus proyectos debido a que el sector de la construcción es de gran importancia pública y privada. (p.8).

La finalidad de la investigación fue determinar su mejora entre las metodologías ágiles y gestión de proyectos en la Empresa Inmobiliaria Dean Valdivia Inversiones SAC, San Isidro, 2020. El tipo de investigación es aplicada, y de diseño pre-experimental. La población es 190 fichas de observación datos obtenidos por la empresa, tipo de muestreo es probabilístico tipo aleatoria simple quedando como muestra 130 fichas de observación, en sus resultados presentan los datos descriptivos del indicador índice del desempeño del costo, en el pre-test de la muestra la media es 0.88 y el valor del post-test fue de 0.9018 en los costos incurridos en el presupuesto; concluyendo que existe una mejora significativa después de implementar las Metodologías Ágiles. Asimismo, es necesario mencionar que la media para

ambos casos se ubica más cerca a los rangos mínimos y que la desviación estándar promedio para el pre-test es 0.028 y para el post-test es 0.034 veces que se desvían de la media.

**Planificación y análisis financiero en un proyecto de renovación de redes locales de acueducto, alcantarillado sanitario y pluvial, ubicado en la ciudad de Bogotá D.C., por medio de metodologías ágiles (TORRES VARGAS, 2021).** En su estudio destacan los desafíos en el desarrollo de proyectos de construcción, especialmente en la planificación y financiación, y cómo esto ha llevado a la implementación de metodologías ágiles y tecnologías como Scrum y Kanban, se menciona el déficit en infraestructura en Colombia debido a problemas de manejo en proyectos anteriores. El trabajo de grado se centra en aplicar metodologías ágiles en un proyecto de renovación de redes de acueducto y alcantarillado en Bogotá, con el objetivo de fortalecer el equipo de trabajo y mejorar los resultados. Además, se incorporarán aspectos de Building Information Modeling (BIM) para establecer detalles del proyecto, la empresa ejecutora proporcionará apoyo y recopilará información relevante, documentando cualquier modificación en el proceso.

**La transformación digital como determinante del desarrollo emprendedor en tiempos de pandemia. (Abella, 2021).** Sostiene desde su investigación que, dentro de las distintas metodologías de gestión de proyectos, las alternativas digitales suelen ser el camino para el cambio y la optimización de tiempos para lograr las transformaciones digitales, como también se facilita la superación de los desafíos que se crearon en tiempos de crisis, incluso pandemias, esto último relacionado con un antecedente ya presentado propio del año 2023.

**Metodologías ágiles para el desarrollo de proyectos (Gómez et al. 2020).** Justifican desde su estudio que, La rapidez con que se está moviendo el mundo y el avance de la tecnología a pasos agigantados, contribuye en gran parte al crecimiento económico y a mejorar las condiciones de vida de millones de personas, sin embargo; por geniales que sean los beneficios de la tecnología, el entorno en el que estos se dan, hace que los clientes no estén dispuestos a esperar por la entrega de productos o servicios; debido a que la era digital ofrece entregas rápidas que no esperan a solucionar problemas y es allí donde la tecnología pone a disposición del mercado el uso de metodologías ágiles para la gestión de proyectos, que permiten adaptar la manera de trabajar a las condiciones del proyecto, obteniendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para ajustarlo a las situaciones específicas del entorno.

De acuerdo a (Saravia, 2012 como se citó en Gómez et al. 2020, p.4) Cuando se habla de gestión de proyectos en la actualidad, se hace alusión a la implementación a través de métodos conocidos como

ágiles, que se originan como reacción a aquellos métodos estrictos y en algunos casos complejos. Estas metodologías apuntan a trabajar con la documentación mínima requerida, una comunicación directa y direccional entre todo el equipo y el trabajo colaborativo entre otros, a lo largo del desarrollo del proyecto. Además, el conocimiento de las metodologías ágiles involucra el desarrollo de software de una forma liviana, y se considera método ágil porque se emplean en la elaboración una herramienta sencilla que tiene como objetivo desarrollar un prototipo eficaz de un modelo complejo, ganando cada vez más partidarios.

**Ventajas de la metodología Scrum en la planeación de proyectos de construcción de vivienda en Bogotá (Aguilar et al. 2020).** Desde su investigación los autores sostienen que una nueva forma de realizar la gestión de proyectos de construcción podría permitir que se flexibilicen procesos, se creen entornos que sean más colaborativos y se logre la vinculación de los diferentes interesados desde la concepción del proyecto, que contribuyan a que los proyectos de construcción se lleven a cabo con mayor efectividad, reduciendo el índice de retrasos, sobrecostos y deficiencias de calidad que se presentan de manera frecuente en el ámbito de la construcción. En la metodología tradicional de gestión de proyectos, comúnmente utilizada en los proyectos de construcción, la programación de un proyecto se hace de manera secuencial en donde posteriormente se realiza su control y seguimiento, desconociendo que los cambios son inevitables durante la vida del proyecto. Si bien esta metodología resulta consistente para evaluar y dar viabilidad al proyecto, no lo es tanto para la ejecución del mismo, por lo cual el uso de una metodología ágil como Scrum en donde se divide el trabajo en actividades más pequeñas puede permitir realizar una rápida retroalimentación para llegar a la mejor solución, ayudando al aumento de la coordinación, gestión, colaboración y transparencia en las fases del diseño.

**Desarrollo de una matriz de riesgos genérica para su implementación en proyectos de construcción bajo metodología PMI: un estudio de caso en Bogotá. (Jerez Martínez, 2019)** A partir de esta investigación se describe el proceso de gestión de riesgos según lo establece el PMBOK sexta edición, enfocado especialmente en proyectos de construcción, comienza con la planificación de la gestión de riesgos, que abarca la recolección de información, la identificación, clasificación y análisis de riesgos, seguido de la planificación de acciones de respuesta y el monitoreo continuo de los riesgos durante todo el proyecto.

Se destaca la importancia de este proceso en proyectos de construcción debido a su inherente naturaleza riesgosa, con múltiples participantes, procesos complejos y una variedad de desafíos, se

define el riesgo como la posibilidad de un peligro o daño, pero también se reconoce que la incertidumbre puede presentar oportunidades beneficiosas.

La gestión de riesgos busca aumentar la probabilidad e impacto de los riesgos positivos y disminuir los riesgos negativos, optimizando así los recursos del proyecto, se enfatiza la necesidad de un enfoque integral que involucre a todas las partes interesadas en la identificación, análisis y mitigación de riesgos, así como en la capitalización de oportunidades, una herramienta útil para este proceso es la matriz de riesgos genérica, que proporciona una estructura para organizar y visualizar los riesgos y las estrategias de respuesta asociadas.

**Estrategia de reflexión para enseñanza de proyectos de construcción en Ingeniería Civil (Castellanos et al. 2019).** El artículo propone estrategias didácticas para mejorar la formación de ingenieros civiles, centrándose en la administración de proyectos de construcción.

Se basa en la recolección de información de proyectos de vivienda para identificar prácticas efectivas en la reducción de desperdicios, estas estrategias combinan conocimientos técnicos con herramientas de reflexión, como la reingeniería y la filosofía Lean, para fortalecer la gestión de recursos humanos y financieros se destaca la importancia de desarrollar habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la comunicación, para fomentar una ética y responsabilidad social en los futuros profesionales de la ingeniería.

En conclusión, se subraya que la reflexión es una herramienta esencial en el proceso de aprendizaje, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del entorno laboral.

**Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software Aplicadas a la Gestión de Proyectos Empresariales (López Menéndez, 2016).** El presente artículo se centra en el conocimiento de las diferentes metodologías ágiles de desarrollo de software utilizadas para llevar a cabo un proyecto empresarial de una forma eficiente, optimizando el uso de los recursos y logrando obtener resultados que cumplan con los requisitos planteados en sus orígenes por los clientes.

El término ágil surge como iniciativa de un conjunto de expertos en el área de desarrollo de software con el fin de optimizar el proceso de creación del mismo, el cual era caracterizado por ser rígido y con mucha documentación. El punto de partida fue el manifiesto ágil, el cual es un documento donde se detalla todo lo que involucra la filosofía “ágil”. (López, 2016, p.7).

En esta misma línea, Scrum, una metodología para realizar proyectos más agile (Argos, s.f) Destaca que el agilísimo, encabezado por metodologías como Scrum, ofrece un enfoque iterativo e incremental para la gestión de proyectos, priorizando la satisfacción del cliente y la adaptabilidad a los cambios, aunque originado en el desarrollo de software, su aplicabilidad se extiende a diversos sectores, incluida la construcción. Los beneficios clave incluyen la adaptabilidad, la auto organización de equipos y la entrega oportuna de resultados.

**Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software (Navarro et al. 2013)** Presentan desde su investigación una comparación entre las metodologías tradicionales y ágiles de desarrollo de software, centrándose en la evolución de estas últimas y su aplicación en proyectos de sistemas de radio software (SDR), destacan que las metodologías ágiles surgieron en los años noventa como una reacción a las metodologías tradicionales, buscando reducir la burocracia y adaptarse mejor a los cambios durante el desarrollo.

Se mencionan dos diferencias fundamentales entre las metodologías ágiles y tradicionales: las ágiles son adaptativas y están orientadas a las personas, mientras que las tradicionales son predictivas y orientadas a procesos. Se enfatiza que en las metodologías ágiles se espera el cambio y se valora la entrega constante de software y la retroalimentación del cliente.

El Manifiesto por el desarrollo Ágil de Software establece cuatro principios básicos que priorizan la satisfacción del cliente, el software funcionando, la colaboración con el cliente y la respuesta al cambio.

En 2001 se crea el Manifiesto por el desarrollo ágil de software, documento en el que se acuerdan cuatro principios básicos para el desarrollo de software, que establece prioridades y marca diferencias de fondo frente a los sistemas tradicionales: individuos e interacciones, por encima de procesos y herramientas; software funcionando, por encima de documentación extensiva; colaboración con el cliente, por encima de negociación contractual; y respuesta ante el cambio, por encima de seguir un plan. (Navarro et al. 2013, p.31)

**Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software. (Ingeniería del Software y Sistemas de Información, 2003).** Sostienen que el desarrollo de software es desafiante y existen distintas metodologías para abordarlo. Las tradicionales enfatizan el control del proceso, pero pueden resultar complejas, en contraste, las metodologías ágiles priorizan al individuo, la colaboración con el cliente y el desarrollo incremental, este enfoque es eficaz en proyectos con requisitos cambiantes y plazos

ajustados, las metodologías ágiles están revolucionando el desarrollo de software, generando debates entre sus seguidores y detractores de las metodologías tradicionales, se destaca la Programación Extrema (XP) como una de las metodologías ágiles más populares en la actualidad.

## Capítulo 2. Generalidades metodológicas del proyecto nodo.

En La revisión literaria sobre el uso de metodologías ágiles en proyectos de construcción revela una serie de hallazgos significativos que destacan tanto las ventajas como las consideraciones clave para su implementación efectiva, se resalta la capacidad de metodologías como Scrum y Kanban para ofrecer flexibilidad y adaptabilidad a los cambios durante el desarrollo del proyecto, así como su papel en la organización estructural del equipo de trabajo y la identificación temprana de problemas sin embargo, también se subraya la importancia de entender que no existe una metodología universal y que cada enfoque ágil debe ser adaptado al contexto específico del proyecto, considerando factores como el tamaño del equipo, la naturaleza del trabajo y los recursos disponibles, estos hallazgos refuerzan la necesidad de una comprensión profunda de las metodologías ágiles y su aplicación práctica en el ámbito de la construcción para lograr resultados exitosos y satisfactorios.

**Tipo de estudio:** Metodología de Investigación basada en la Revisión del Estado del Arte.

La metodología de investigación adoptada para este estudio se fundamenta en un tipo de investigación cualitativa, el enfoque investigativo que se le dará al proyecto será cualitativo, como lo mencionan Hernández et al. (2014) en su libro Metodología de la Investigación, la investigación cualitativa permite comprender un fenómeno desde la perspectiva y las concepciones de las personas inmersas en el propio contexto en la revisión exhaustiva del estado del arte, enfocada en dos categorías principales: metodologías ágiles y gestión de proyectos de construcción, el objetivo es explorar la intersección y sinergias entre estos dos campos, identificando las mejores prácticas y tendencias emergentes a partir de una revisión bibliográfica de antecedentes nacionales e internacionales.

**Alcance:** La investigación tendrá un alcance descriptivo porque buscará determinar la relación entre metodologías ágiles y gestión de proyectos de construcción, el tipo de investigación del estudio fue el descriptivo, puesto que no se realizó una intervención en población, sino que se realiza revisión bibliográfica, se aprovechó la literatura para dar alcance a los objetivos delimitados. Estos estudios señalan, relatan o recuentan los resultados encontrados de forma crítica, analítica y específica según el contexto de cada estudio (Hernández y Mendoza, 2018 como se siento en Rueda 2023). Por tanto, esta investigación a partir de la revisión del estado del arte en metodologías, tiene como objetivo describir como se manifiestan las metodologías agiles en la gestión de proyectos de construcción a nivel nacional e internacional.

**VARIABLES:** Implementación de metodologías ágiles: Las metodologías ágiles son un conjunto de prácticas y procesos que se utilizan en el desarrollo de proyectos para mejorar la eficiencia, la flexibilidad y la adaptabilidad. Estas metodologías se basan en los principios del Manifiesto Ágil, que se enfoca en el valor del trabajo en equipo, la colaboración con el cliente, la respuesta rápida a los cambios y la entrega continua de funcionalidad. (Ayala et al. 2023, p.33)

Gestión de proyectos en el sector de construcción en Colombia: Según el estudio realizado por CAMACOL y SENA (2018), como se citó en Ayala et al. (2023), se pudo determinar que los modelos de gestión preferidos por las pequeñas empresas son ruta crítica y PMBOK con un 48% y 19% respectivamente; para el caso de las medianas empresas, un 67% utilizan ruta crítica y solo el 6% utiliza a PMBOK, sin embargo, el 13% implementa el modelo Lean Construction, por último, las grandes empresas en un 40% utilizan ruta crítica y en un 20% PMBOK, Lean Construction y Just in time. Lo anterior, permite partir teóricamente del posicionamiento de la Gestión de proyectos en el sector de construcción en Colombia.

**Población y muestra:** El estudio de revisión de literatura fue llevado a cabo mediante un análisis exhaustivo de 25 trabajos, que incluyeron artículos y tesis relevantes para el desarrollo de los objetivos establecidos, estos estudios fueron seleccionados cuidadosamente con base a su calidad y su relación con las variables principales de la investigación, que incluyen “la implementación de metodologías ágiles” y “la gestión de proyectos en el sector de construcción en Colombia”.

La selección de estos trabajos se basó en criterios como su actualidad, con un máximo de 5 años desde su publicación, así como su disponibilidad en bases de datos de revistas indexadas, repositorios de centros universitarios y plataformas como Scopus, Dialnet, Google Scholar, entre otras. Se emplearon palabras clave específicas como "metodologías ágiles", "gestión de proyectos" y "construcción en Colombia" para realizar búsquedas efectivas y pertinentes a los intereses de los investigadores, todo lo anterior garantiza la conveniencia de la muestra seleccionada para el estudio.

Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de 25 antecedentes, de los cuales solo tres fueron considerados desactualizados según el criterio de selección basado en la actualidad de los años 2003, 2013 y 2016. Estos tres antecedentes desactualizados fueron abordados en el marco de la revisión bibliográfica, principalmente debido a su alta prioridad al estar estrechamente relacionados con la investigación actual y por la exhaustividad de la información disponible en ellos en comparación con otros antecedentes.

Dentro de la muestra revisada, se identificaron 10 antecedentes de carácter internacional, 12 de carácter nacional y 3 tesis de grado con un enfoque regional. Esta diversidad de fuentes permite un análisis integral y contextualizado de los antecedentes relacionados con la temática de investigación, abarcando tanto perspectivas globales como locales y regionales.

**Definición de la población:** La población de este trabajo investigativo se refiere al conjunto completo de trabajos académicos y tesis relevantes que se consideraron importantes para el estudio de revisión sistemática de literatura, este grupo de trabajos o artículos está constituido por un total de 25 antecedentes seleccionados meticulosamente con base en criterios específicos teniendo en cuenta su calidad, relevancia para los objetivos de investigación y su relación con las variables principales, que son la implementación de metodologías ágiles y la gestión de proyectos en el sector de construcción en Colombia, la población incluye tanto trabajos de carácter internacional como nacional, así como tesis de grado con un enfoque regional, lo que garantiza una diversidad de fuentes para un análisis integral y contextualizado de la temática de investigación Cálculo y selección de la muestra

**Cálculo y selección de la muestra:** Para el cálculo y la selección de la muestra de investigación, se revisaron 25 antecedentes. Dentro de esta muestra, se identificaron 10 antecedentes de carácter internacional, 12 de carácter nacional y 3 tesis de grado con un enfoque regional. Esta diversidad de fuentes permite realizar un análisis integral y contextualizado de los antecedentes relacionados con la temática de investigación, abarcando perspectivas tanto globales como locales y regionales.

### **Participantes**

Para esta investigación centrada en una revisión bibliográfica los participantes relacionados directamente son las personas que estudiaron e indagaron cada uno de los antecedentes soporte y están divididos de la siguiente manera:

Investigador 1: Carlos Augusto Orozco Sánchez.

**Roles:** Encargado principal de la revisión documental: Este investigador tiene la responsabilidad principal de llevar a cabo la búsqueda exhaustiva de artículos y tesis relevantes en bases de datos académicas y otras fuentes pertinentes. Se encarga de utilizar palabras clave específicas y criterios de selección para identificar los trabajos que cumplan con los objetivos y alcance del estudio.

**Analista de contenido:** Una vez recopilados los documentos, el Investigador 1 es responsable de analizar el contenido de cada trabajo seleccionado, extrayendo información relevante relacionada con las metodologías ágiles y la gestión de proyectos en el sector de construcción en Colombia.

Coordinador de la selección de la muestra: Este investigador supervisa el proceso de selección de la muestra final, asegurando que se cumplan los criterios establecidos y que se incluyan trabajos representativos tanto a nivel nacional como internacional, así como tesis de grado con un enfoque regional.

Investigador 2: María Eugenia Castañeda Cifuentes.

Roles: Revisor y validador de la selección de la muestra: El Investigador 2 colabora con el Investigador 1 en la revisión de los documentos seleccionados, proporcionando una segunda opinión sobre la relevancia y calidad de cada trabajo. Además, participa en la validación de la muestra final, asegurando la representatividad y adecuación de los documentos seleccionados para el estudio.

Analista de datos y tendencias: Una vez que se ha establecido la muestra final, el Investigador 2 participa en el análisis de los datos recopilados, identificando tendencias emergentes y patrones en la implementación de metodologías ágiles en la gestión de proyectos de construcción en Colombia.

Coautor del informe de investigación: El Investigador 2 colabora con el Investigador 1 en la redacción del informe final de investigación, aportando su experiencia y análisis para la interpretación de los resultados y conclusiones obtenidos a partir de la revisión bibliográfica.

### **Técnicas (Instrumentos o herramientas)**

Dentro del proceso investigativo se seleccionaron técnicas cualitativas, las cuales relacionaron a Hernández *et al.* (2014) permiten comprender y describir la relación existente, en este proyecto, entre el uso de las metodologías ágiles y la gestión de proyectos en construcción mediante una revisión documental, con el objetivo de describir como se encuentra el estado del arte con relación a lo anterior.

Como parte de la investigación preliminar, se realizó una revisión documental antes de la creación de cada instrumento, lo cual ayudó a comprender el fenómeno central del estudio, tal como señalan Hernández *et al.* (2014), durante esta revisión, se analizaron las experiencias y análisis de investigadores previos, que continuamente contribuyen a la construcción del conocimiento, estos aspectos se estudiaron como antecedentes del entorno de construcción.

Para describir con precisión las metodologías ágiles aplicables a la gestión de proyectos de construcción, se llevará a cabo una exhaustiva revisión documental a nivel internacional, nacional y local, enfocada en las tendencias emergentes de los últimos 5 años. Como herramienta de investigación

se utilizará un formato RAE (Resumen Analítico Educativo), diseñado específicamente para recopilar información detallada obtenida del estado del arte en el área

Para alcanzar el objetivo se utiliza como instrumento de investigación una Matriz de revisión, la cual permitirá organizar y analizar de manera sistemática la información recopilada de diversas fuentes, esta matriz facilitará la identificación de Nombres completos de los autores, Título del documento fuente de información, priorización con relación con categorías del estudio de investigación, procedencia, prioridad, eje de priorización, metodologías ágiles abordadas desde el estudio (antecedente) abordaje y relación de las metodologías ágiles con la gestión de proyectos en construcción, presentación de conclusiones tomadas de la fuente sin alteración alguna, lo que además permitirá evidenciar tendencias y relaciones significativas entre las metodologías ágiles y su impacto en la gestión de proyectos de construcción en diferentes contextos geográficos.

Se elaborará una guía de orientaciones basada en la revisión documental sobre las metodologías ágiles para su aplicación en la gestión de proyectos de construcción, esta guía se desarrollará utilizando una Matriz de captura de información, la cual permitirá organizar de manera sistemática los hallazgos obtenidos durante la revisión documental, la matriz servirá como herramienta para identificar y resumir las prácticas clave, los beneficios, los desafíos y las recomendaciones relacionadas con la implementación de metodologías ágiles en proyectos de construcción.

Fases del Procedimiento de investigación para describir metodologías ágiles aplicables a la gestión de proyectos de construcción:

**Fase 1. Inventario detallado:**

Objetivo: Organizar la información obtenida de la revisión documental.

Instrumento: Matriz de revisión.

Procedimiento: Registrar detalles de cada documento: autor, título, referencia, fuente, ubicación, prioridad, eje de sistematización.

Clasificar los documentos según su relevancia y eje de sistematización.

Documentar si la fuente es escrita o digital.

**Fase 2. Validación de constructo:**

Objetivo: Evaluar la validez de los instrumentos de investigación.

Método: Juicio de expertos (2 incluyendo el asesor disciplinar).

Procedimiento: Presentar los instrumentos (Formato RAE, Matriz de revisión, Matriz de captura) a los expertos para su evaluación.

Recopilar retroalimentación y realizar ajustes según las sugerencias de los expertos.

**Fase 3.** Validación de confiabilidad de datos:

Objetivo: Evaluar la confiabilidad de los datos recolectados.

Método: Muestra piloto de la población real (diferente a la de recolección de datos).

Procedimiento: Aplicar los instrumentos a una muestra piloto representativa.

**Fase 4.** Analizar la consistencia de los datos recopilados y ajustar si es necesario.

Este procedimiento detallado garantiza una investigación rigurosa y sistemática sobre metodologías ágiles en gestión de proyectos de construcción, desde la revisión documental hasta la validación de los instrumentos y datos obtenidos.

Análisis de información

Para este estudio de investigación se espera aplicar un enfoque artesanal y descriptivo, los investigadores podrán profundizar en la información recolectada de manera manual, identificando significativos, incidencias, beneficios, reflexiones con relación a las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de construcción, haciendo uso de herramientas informáticas como Excel o Word.

Análisis de consideraciones éticas

Se lleva a cabo a partir del cumplimiento de reglamentos UNIMINUTO como el Acuerdo-157-21-mayo-de-2010-Reglamento-de-Propiedad-Intelectual, por la cual se aprueba y se expide el reglamento de propiedad intelectual de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO.

La presente investigación está enfocada a una revisión sistemática de literatura existente sobre metodologías ágiles y su aplicación en la gestión de proyectos de construcción con un principal énfasis en el contexto colombiano, para ellos se empleó la metodología de investigación basada en el estudio del arte, permitiendo comprender la perspectiva actual, la identificación de tendencias emergentes y permitiéndose analizar las mejores técnicas aplicativas para este campo.

Para ello se utilizó la metodología matriz de revisión, con el fin de realizar un inventario detallado de los documentos escogidos, registrando información como, autor, título, referencia, fuente, ubicación, prioridad y eje de sistematización. Esta herramienta facilitó la organización y clasificación de los documentos según su importancia para este estudio investigativo.

**Validación del instrumento:** Se realizó a través de “juicio de expertos” tuvo la valoración del director del trabajo de grado Profesor LUIS ALBERTO CARDENAS OTAYA, quien dio su visto bueno para la aplicación.

#### **Fases del trabajo de campo**

**Preparación:** antes de iniciar todo el proceso de investigación basado en el trabajo de campo se establece un plan detallado que incluye, los objetivos de la revisión, los criterios de la selección de los documentos y a estructura principal de la matriz de revisión. Se define el alcance y se determina las bases de datos y fuentes importantes para la búsqueda de artículos, revistas y tesis de grado.

**Búsqueda de documentos:** se ejecuta la búsqueda de documentos utilizando palabras clave y criterios de inclusión establecidos previamente, posterior a esto se procede a entrar a bases de datos académicas, repositorios universitarios y otras fuentes concernientes para identificar trabajos relevantes con las metodologías ágiles y la gestión de proyectos de construcción en Colombia.

**Selección de documentos:** se seleccionan y se evalúan dependiendo de la importancia y calidad de los documentos identificados, aquellos que cumplen con los objetivos del estudio son analizados y escogidos y se descartan los que no cumplen con los criterios ya establecidos.

**Registro en la matriz de revisión:** los estudios ya escogidos se registran en la matriz de revisión, donde se recopila información detallada sobre cada uno.

**Análisis de los documentos:** el análisis detallado de cada documento es registrado en la matriz de revisión, extrayendo información importante que nos de soporte con para estudiar las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de construcción en Colombia.

**Síntesis y conclusiones:** los hallazgos son sintetizados de tal forma que permitan elaborar conclusiones basadas en evidencia recopilada, identificando las principales tendencias, desafíos y oportunidades en el estudio investigativo.

#### **Categorización y clasificación**

A partir de este estudio se determina como categorías principales lo siguiente:

Metodologías ágiles entendidas en proyectos de construcción: esta categoría comprende la utilización de metodologías como Scrum, Kanban en el sector de la construcción, analizando ventajas y desventajas al momento de aplicarlas y la verificación de adaptabilidad en la gestión de proyectos.

Aprendizaje organizacional: En esta categoría define como las metodologías ágiles se logran adaptar a la estructura organizacional de las empresas pertenecientes al sector de la construcción, y se permite estudiar cómo hacer para que estas metodologías se alineen a los principios de las organizaciones.

Gestión del cambio: En esta categoría se analiza la gestión de los procesos de cambios organizacionales asociado a la flexibilidad de las metodologías ágiles.

## Capítulo 3. Resultados

### **Análisis de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de construcción, Revisión documental.**

Para la construcción y entrega de resultados de esta investigación con enfoque cualitativo, basada en una revisión sistemática de literatura se lleva a cabo un análisis más profundo de acuerdo a una categorización, se analizan las palabras claves dentro de este trabajo investigativo, con el fin de identificar tendencias importantes en cada de las categorías. se permite interpretar los siguientes datos a través de la herramienta de análisis de categorización voyant tools:

Primera categoría: Proyectos

Desde el análisis propio que se puede realizar encontramos que la categoría “proyectos” se interpreta de diferentes maneras, desde el enfoque del estudio esta categoría hace referencia al principal enfoque de interés, los cuales son el desarrollo y gestión de proyectos en campos como la construcción, la ingeniería civil entre otros.

**Figura 1**  
*Categoría – proyectos*



*Interpretación de la categoría proyectos, basada desde la visualización de la herramienta Voyant tools.*

Segunda categoría: Metodologías

La interpretación de esta categoría en el contexto de esta investigación hace referencia a un conjunto de enfoques y procesos sistemáticos que se utilizan para llevar a cabo un proyecto de manera organizada para que pueda dar resultados eficientes.

**Figura 2**  
*Categoría - Metodologías*



*Interpretación de la categoría METODOLOGIAS basada desde la visualización de la herramienta voyant tolos.*

### Tercera categorización - Construcción

La interpretación de esta categoría se basa en el enfoque de las metodologías ágiles utilizadas en los proyectos de construcción, donde se permite analizar que la construcción no solo se limita a crear edificaciones físicas de estructura, si no que abarca todo un proceso de gestión y ejecución de proyectos considerando aspectos como: planear, coordinar equipos, gestionar recursos, gestionar avances y poseer adaptabilidad a los cambios.

**Figura 3**

*Categoría - Construcción*



*Interpretación de la categoría CONSTRUCCION basada desde la visualización de la herramienta voyant tools.*

### Cuarta categorización - Gestión

Desde el contexto de la investigación se interpreta a la categoría de gestión como los procesos destinados a Planear, coordinar, controlar y dirigir los recursos que se tienen para poder llegar a objetivos plantados en un proyecto y específicamente en proyectos del sector de la construcción. Esto implica entonces la aplicación de metodologías ágiles como Scrum, Kanban, y otras, permitiendo una adaptabilidad proactiva a las demandas cambiantes del sector.

**Figura 4**

*Categoría - Gestión*



*Interpretación de la categoría GESTION basada desde la visualización de la herramienta voyant tools.*

Como implementación de material de campo se llevó a cabo una matriz de revisión, con el fin de organizar y sintetizar la información relevante, extraída de los estudios y antecedentes realizados en esta investigación y así tener una comprensión más profunda. El documento proporciona una visión más amplia sobre la implementación de las metodologías ágiles en el sector de la construcción permitiendo identificar lo siguiente:

### **Análisis interpretativo**

El análisis interpretativo basado en los hallazgos mostrados en esta investigación nos presenta varios aspectos interesantes sobre la implementación de metodologías ágiles en la gestión de proyectos en una PyME TI (Pequeña y Mediana Empresa del sector de Tecnologías de la Información), con una visión tradicional. Como primera interpretación se destaca la inconformidad entre la inflexibilidad de las metodologías tradicionales y la necesidad de adaptabilidad al sistema de la realidad organizacional, lo que permite buscar nuevas alternativas que sean más flexibles como las metodologías ágiles. Este aspecto sobresalta lo importante y conveniente que es la aplicación de las metodologías de la gestión para responder de manera proactiva a los cambios del entorno empresarial.

Se puede apreciar que tanto las metodologías tradicionales como las ágiles cuentan con su lugar en la gestión de proyectos y la preferencia por una o la otra puede obedecer al contexto especial y las particularidades del proyecto, este hallazgo resalta la urgencia de evaluar minuciosamente las metodologías disponibles y tomar las más conveniente para aprovechar al máximo las oportunidades de éxito de los proyectos de gestión de la construcción en Colombia.

Otra faceta importante es la percepción conveniente hacia la metodología PMBOK como estándar internacional, especialmente en el ámbito público, lo que propone que sigue siendo considerablemente aceptada y utilizada en proyectos de diversos campos, por otra parte, SCRUM, nace

como la metodología ágil más favorita en organizaciones y profesionales del campo tecnológico, lo que permite evidenciar una efectividad y trascendencia en el contexto empresarial actual.

Universalmente, el análisis de los resultados muestra la importancia de la adaptabilidad y la evaluación minuciosa de la escogencia de las metodologías de gestión de proyectos, comprendiendo que se necesita analizar de manera más profunda el contexto organizacional de las empresas que pertenecen al sector de la construcción en Colombia.

### **Análisis comparativo**

Desde la intervención que se realizó por medio de un trabajo de campo basado en una matriz de revisión se plantean las siguientes ventajas y desventajas de las metodologías tradicionales y las metodologías ágiles, identificándose como factor importante dentro del tema de investigación.

#### **Metodologías tradicionales**

##### **ventajas**

- ✓ Estructura y planificación, permitiendo una ejecución detallada para la gestión de proyectos.
- ✓ Documentación exhaustiva, tienden a encaminarse en la organización de la documentación detallada de los requerimientos, el alcance y los procedimientos que pueden ser beneficiosos para proyectos altamente vigilados.
- ✓ Predictibles, debido a que tienen una tendencia que va al detalle planificado pueden ofrecer una mayor predictibilidad en lo que concierne a plazos y presupuestos

##### **Desventajas**

- ✓ Adaptabilidad, estas metodologías tienen mucha rigidez a los cambios realizados en los proyectos o a situaciones imprevistas lo que resulta en entregas tardías o sobrecostos
- ✓ Enfoque documental, se había dicho que se tenía una documentación exhaustiva que nos puede beneficiar, pero al mismo tiempo puede generar mucha carga administrativa excesiva y colocar lento el proceso de desarrollo de los proyectos

#### **Metodologías ágiles**

### **Ventajas**

- ✓ Flexibilidad, estas metodologías están estructuradas para para acoplarse a los cambios del proyecto o a situaciones repentinas, permitiendo una mejor gestión
- ✓ Intensificación de entregas, estas metodologías ágiles se enfocan en la entrega súbita, lo cual permite que se retroalimenten de manera pronta y se genere la posibilidad de hacer cambios en el camino

### **Desventajas**

- ✓ Dificultad de gestión, debido a las habilidades de gestión que se requieren pueden resultar más complejas debido a su estructura interactiva
- ✓ Exigencia de equipo, los equipos de estas metodologías deben ser colaborativos y multifuncionales por lo que se puede anteponer como un desafío en las estructuras organizacionales.

### **Análisis de favorabilidad**

En este análisis se permite observar que el beneficio favorable de la investigación en cuanto a la gestión de los proyectos y la utilización de la metodología ágiles sugiere una inclinación positiva hacia admitir la práctica de enfoques ágiles ofreciendo numerosos beneficios ya antes mencionados, como, por ejemplo: flexibilidad, adaptabilidad independientemente de los cambios que surjan, interacción estrecha entre equipos, entregas y los clientes. Así mismo esta investigación muestra un índice de favoritismo y aceptación de metodologías ágiles en diversos campos como, tecnológicos, construcción y las pymes, indicando una perspectiva favorable hacia estas metodologías.

Sin embargo, es de tener en cuenta que no todas las metodologías se adaptan de la mejor manera a proyectos o a entornos organizativos, es importante la verificación de las ventajas y desventajas que presenta cada una de las metodologías bien sean tradicionales o ágiles, a pesar de estos desafíos la investigación sugiere que en general hay un enfoque positivo para adoptar las metodologías ágiles en la gestión de proyectos especialmente en el sector de la construcción.

Impacto en el rendimiento del proyecto; Las demandas cambiantes y desafíos del sector de la construcción requieren enfoques más flexibles y adaptativos en la gestión de proyectos. Las

metodologías ágiles han surgido como una respuesta efectiva para mejorar la eficiencia, colaboración y adaptabilidad en la materialización de proyectos, trascendiendo su origen en el desarrollo de software y siendo cada vez más aplicadas en la construcción.

Factores críticos de éxito; En Colombia, la adopción de estas metodologías ha sido gradual pero constante. Inicialmente, hubo escepticismo o desconocimiento en el sector de la construcción, al considerarlas ajenas al ámbito tecnológico. Sin embargo, con la difusión de información y casos de éxito, se ha generado un cambio en la percepción y actitud hacia estas metodologías.

Tendencias en la adopción de metodologías ágiles; La revisión documental permite identificar tendencias en la adopción de metodologías ágiles en la gestión de proyectos de construcción, incluyendo qué metodologías son más comunes y cómo ha evolucionado su uso con el tiempo.

Beneficios percibidos y desafíos encontrados; Los estudios realizados nos proporcionan información sobre los beneficios percibidos de la implementación de metodologías ágiles en la gestión de proyectos de construcción, como una mayor flexibilidad, adaptabilidad al cambio y satisfacción del cliente. También pueden destacar los desafíos y obstáculos encontrados al adoptar estas metodologías, como la resistencia cultural, la falta de experiencia y la integración con prácticas existentes.

Estrategias de implementación; La revisión literaria resume las estrategias y enfoques utilizados por las organizaciones para implementar metodologías ágiles en la gestión de proyectos de construcción, incluyendo prácticas de planificación, seguimiento y control específicas.

Lecciones aprendidas y recomendaciones; Basado en los resultados de los estudios, la revisión sistemática ofrece lecciones aprendidas y recomendaciones para profesionales de la construcción, gerentes de proyectos y otras partes interesadas sobre cómo implementar y mejorar el uso de metodologías ágiles en este contexto específico.

## Capítulo 4. Disertación

En el campo de la gestión de proyectos, seleccionar la metodología apropiada desempeña un rol importante en el éxito y la eficiencia de la ejecución, en este sentido las metodologías ágiles han emergido como una posibilidad dinámica y colaborativa a los planteamientos tradicionales, en esta breve introducción exploraremos los motivos que impulsan la adopción de las metodologías ágiles en los diferentes sectores, analizaremos sus ventajas y desafíos y reflexionaremos sobre la posible efectividad que ofrecen en la gestión de proyectos en comparación con los métodos tradicionales.

En primer lugar, la investigación en analizar la favorabilidad de la adopción de metodologías ágiles en la gestión de proyectos, principalmente en el sector de la construcción, se estudiaron a profundidad las percepciones de los integrantes de las empresas estudiadas para entender los motivos que soportan la adopción de métodos ágiles como por ejemplo SCRUM, KANBAN, así como las ventajas y desventajas detectadas en comparación a las tradicionales.

En segundo lugar, se puede identificar una notable tendencia hacia aceptación y adopción de las metodologías ágiles, respaldada por la flexibilidad y continuidad ofrecida al momento de implementarlas, permitiendo a los equipos responder rápidamente a los cambios en las condiciones de los proyectos y fomentando una ajustada colaboración entre los integrantes de los equipos y sus propios clientes, así mismo al enfocarse en tácticas desarrolladoras, estas metodologías simplifican la aceptación de retroalimentación temprana y frecuente, lo que permite mejorar las condiciones de calidad del producto final y la satisfacción de los clientes.

En tercer lugar, a pesar de los beneficios vistos a primera vista, hay que reconocer que las metodologías ágiles no son la solución para todos los proyectos o contextos organizativos. Se disputan desafíos como la necesidad de generar una buena capacitación en cuanto a calidad, la dificultad para trascender en proyectos grandes y la adaptabilidad al cambio en algunas de las organizaciones, es por esto que esta investigación aporta como consejo que, en general, las ventajas de las metodologías ágiles en proyectos de la construcción en Colombia superan a las desventajas, específicamente en campos multifuncionales y proyectos donde la adaptabilidad y el trabajo en equipo son parte fundamental para llegar al éxito.

Teniendo unas bases sólidas que son el resultado de esta investigación debido a su relevancia he importancia, sumado a la incursión en nuevos campos del conocimiento, para nosotros en esta formación como especialistas estamos dimensionado el gran aporte que se transmite a todo profesional

involucrado en el sector construcción, puesto que brindamos una perspectiva más clara sobre el cómo, el donde, el por qué y para que de la implementación de las metodologías ágiles en el sector construcción, y en general a quien pueda servir este aporte hecho desde la academia, con una visión soñadora y proyectándonos a futuro ver materializado he implementado estas contribuciones al ser nosotros mismos quienes vamos a liderar o gerenciar proyectos en grandes compañías, de este modo y como visionarios, este aporte a futuro nos sugiere realizar unas nuevas preguntas de investigación para ampliar nuestro conocimiento sobre el tema en particular;

¿Cómo influyen los factores culturales y contextuales colombianos en la adopción y éxito de las metodologías ágiles en la industria de la construcción?

¿Cuáles son las estrategias más efectivas para superar la resistencia al cambio y promover una cultura ágil en empresas de construcción en Colombia?

¿Cuál es el papel de la capacitación y el desarrollo de habilidades en la implementación exitosa de metodologías ágiles en la gestión de proyectos de construcción en Colombia?

De igual manera podemos explorar e indagar a futuro sobre aspectos adicionales que pueden proporcionar una comprensión más completa y veraz de la implementación de metodologías ágiles en la gestión de proyectos de construcción en Colombia.

Resiliencia y adaptabilidad: ¿Cómo pueden las metodologías ágiles mejorar la resiliencia y la capacidad de adaptación de los proyectos de construcción en Colombia frente a eventos adversos como desastres naturales, cambios regulatorios o crisis económicas?

Colaboración interdisciplinaria: ¿Cómo pueden las metodologías ágiles facilitar la colaboración interdisciplinaria entre diferentes actores involucrados en proyectos de construcción en Colombia, como arquitectos, ingenieros, contratistas y clientes?

Participación comunitaria: ¿Cómo pueden las metodologías ágiles facilitar la participación de las comunidades locales en proyectos de construcción en Colombia, especialmente en proyectos de infraestructura que puedan afectar su entorno?

## Referencias

Ayala et al. (2023) Impactos de la implementación de metodologías ágiles en empresas del sector de construcción de Bogotá. (Opción de grado, Universidad EAN, Facultad de ingeniería)  
<https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/12933/Pinzondavid2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Abella, J. (2021). La transformación digital como determinante del desarrollo emprendedor en tiempos de pandemia. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. Repositorio Institucional.<http://ri.unsam.edu.ar/bitstream/123456789/1701/1/TFPP%20EEYN%202021%20A%20CE-FGC-MAG.pdf>

Argos, (s.f). Scrum, una metodología para realizar proyectos más ágiles.  
<https://colombia.argos.co/scrum-una-metodologia-para-realizar-proyectos-mas-agiles/>

Aguilar et al. (2020) VENTAJAS DE LA METODOLOGÍA SCRUM EN LA PLANEACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA EN BOGOTÁ. (Opción de grado, Universidad EAN Especialización en Gerencia de Proyectos)  
<https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/10804/RuedaLeana2021.pdf?sequence=1>

Bautista, D.F. (2021) METODOLOGÍA SCRUM EN COMPLEMENTO CON OTRAS HERRAMIENTAS ÁGILES PARA EL DESARROLLO DE TRABAJOS Y SU UTILIDAD EN EL AREA UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA Programa de Ingeniería Civil, Bogotá D.C  
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/39733/BautistaTellezDavidFernando%202021.pdf?sequence=1>

Berruti, F., Candarte, G. Raba, Z. (2018). La nueva frontera: Automatización Agile a escala. Recuperado <https://www.mckinsey.com/business>

Castellanos et al (2019) Estrategia de reflexión para enseñanza de proyectos de construcción en Ingeniería Civil. Revista de Educación, vol. 14, núm. 1, 2019 Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador.  
<https://www.redalyc.org/journal/4677/467757705010/467757705010.pdf>

Castro Cervera, C. (2021) Aplicación de metodologías ágiles para la gestión de proyectos de construcción (Trabajo de titulación previo a la obtención del título de INGENIERA CIVIL) Universidad

Católica de Santiago de Guayaquil) <http://201.159.223.180/bitstream/3317/17440/1/T-UCSG-PRE-ING-IC-408.pdf>

Chamorro, B. ¿Y Abel, J. (2021) Gestión de la perforación diamantina a través de metodologías ágiles (SCRUM – KANBAN) (trabajo de investigación para optar el grado académico de magíster en regulación, gestión y economía) minera)  
[https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/21030/becerra\\_chamorro\\_jimm\\_y\\_abel\\_gesti%c3%93n\\_de\\_la\\_perforaci%c3%93n\\_diamantina.pdf?sequence=1&isallowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/21030/becerra_chamorro_jimm_y_abel_gesti%c3%93n_de_la_perforaci%c3%93n_diamantina.pdf?sequence=1&isallowed=y)

Cañas, A. (2021). El sector de la construcción y su importancia económica y social. Noticias de construcción - CAMACOL. <https://revistandc.camacolvalle.org.co/sectorconstructor/>

Flores-Cerna, F., Sanhueza-Salazar, V. M., Valdés-González, H. M. y Reyes-Bozo, L. (2022). Metodologías ágiles: un análisis de los desafíos organizacionales para su implementación. Revista Científica,43(1), 38-49. <https://doi.org/10.14483/23448350.183321>.

Gómez et al. (2020) metodologías ágiles para el desarrollo de proyectos (Opción de grado, fundación universitaria católica lumen Gentium, facultad de administración, contabilidad y finanzas) repository.unicatolica.edu.co.  
[https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/2038/METODOLOGIAS\\_%C3%81GILES\\_PARA\\_DESARROLLO\\_PROYECTOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/2038/METODOLOGIAS_%C3%81GILES_PARA_DESARROLLO_PROYECTOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Garzas, J. (2013). Salud Agile Framework (Safre), una metodología ágil para grandes empresas. <https://www.javiergarzas.com/2013/09/scaled-agil.html>

Ingeniería del Software y Sistemas de Información, (2003) Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software Alicante – España 12 de noviembre de 2003 <https://issi.dsic.upv.es/archives/f-1069167248521/actas.pdf>

Insuasti Vida, M. J. (2021) estándares tradicionales y metodologías ágiles en la dirección de proyectos.traditional standards and agile methodologies in project management.  
<https://cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/65/114>

Jerez Martínez, s. m. (2019) desarrollo de una matriz de riesgos genérica para su implementación en proyectos de construcción bajo metodología PMI: un estudio de caso en Bogotá. (opción de grado universidad católica de Colombia facultad de ingeniería, programa de especialización

en gerencia de obras. <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/05b4c095-c86c-4c90-9f85-8198a6337f74/content>

López Menéndez, R.E. (2016) Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software Aplicadas a la Gestión de Proyectos Empresariales Escuela de Ingeniería en Computación, ITCA-FEPADE Sede Central. Email: rina.lopez@itca.edu.sv [http://fcaenlinea.unam.mx/anexos/1728/Unidad\\_1/u1\\_act2\\_2.pdf](http://fcaenlinea.unam.mx/anexos/1728/Unidad_1/u1_act2_2.pdf)

Lendínez, L. C. (2019). Kanban. Metodología para aumentar la eficiencia de los procesos. [https://www.3ciencias.com/wpcontent/uploads/2019/03/ART.-2-TECNO-Ed.-29\\_Vol.-8\\_n%C2%BA-1-1.pdf](https://www.3ciencias.com/wpcontent/uploads/2019/03/ART.-2-TECNO-Ed.-29_Vol.-8_n%C2%BA-1-1.pdf)

Monroy, E. D. (2022) Diagnóstico sobre la aplicación de metodologías ágiles para la gestión de proyectos de construcción en Colombia (Opción de grado, Universidad Antonio Nariño Programa Ingeniería civil Facultad de Ingeniería Ambiental y Civil) [http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/7302/1/2022\\_ErickDuv%c3%a1nMonroyPatar%c3%ada.pdf](http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/7302/1/2022_ErickDuv%c3%a1nMonroyPatar%c3%ada.pdf)

Mercado, T. y Mejher, C. (2021) Metodologías ágiles en la mejora de la gestión de proyectos en la empresa inmobiliaria Dean Valdivia inversiones SAC, lima – 2020 (opción de grado, universidad cesar vallejo, programa académico de maestría en ingeniería civil con mención en dirección de empresas de la construcción) [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57547/trigoso\\_mcm-sd.pdf?sequence=8](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57547/trigoso_mcm-sd.pdf?sequence=8)

Mendivelso, D. A y Chavarro Torres, M. A. (2021) metodologías para la gerencia de proyectos en empresas constructoras: caso de estudio vega Triana ingenieros s.a.s [opción de grado, universidad católica de Colombia] repository.ucatolica.edu.co. <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/501fbc05-e2c8-4320-9f63-adb6c024e006/content>

Martínez, C. Á. (2016). Scrum a la colombiana. Bogotá - Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Metroblock (2023) Norma técnica colombiana NTC 4024 prefabricados de concreto. muestreo y ensayo de prefabricados de concreto no reforzados, vibro compactados. <https://metroblock.com.co/norma-tecnica-colombiana-ntc-4024/>

Navarro Cadavid, Andrés; Fernández Martínez, Juan Daniel; Morales Vélez, Jonathan.  
 Universidad Autónoma del Caribe. Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software  
 PROSPECTIVA, vol. 11, núm. 2, julio-diciembre, 2013, pp. 30-39  
<https://www.redalyc.org/pdf/4962/496250736004.pdf>

Patricia Arcila Ramírez Martha Liliana Delgado Gélvez Freddy Orlando Martínez Bernal Eumir  
 Pulido de la Pava (2023) Seminario de Investigación E+ Business BOGOTA D.C UNIVERSIDAD EAN  
 COLOMBIA Sur america.  
<https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/12549/ArcilaPatricia2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Patiño et al. (2022) Análisis de las metodologías de gestión de proyectos en el sector  
 construcción en Colombia. (Opcion de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Rectoría  
 Antioquia y Chocó Sede Bello (Antioquia) Programa Especialización en Gerencia de Proyectos.  
[https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/16980/1/TE.GP\\_Pati%C3%B1oJuan-SalgadoMauricio-RodriguezClaudia\\_2022.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/16980/1/TE.GP_Pati%C3%B1oJuan-SalgadoMauricio-RodriguezClaudia_2022.pdf)

Palacio, M. (2020) Iubaris Info 4 Media SL es la editora y propietaria de los derechos de  
 distribución, que libera en los términos de la licencia Creative Commons-by-nd-nc 4.0. Derechos  
 registrados en Safe Creative. Nº de registro: 2011276065882. Scrum manager Body of Knowledge.  
[https://scrummanager.net/files/scrum\\_master.pdf](https://scrummanager.net/files/scrum_master.pdf)

Riaño Nossa, N. D. (2021). Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles aplicadas  
 en la gestión de proyectos. (Opción de grado. Universidad Pontificia)  
 Bolivariana [https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9611/223\\_1%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9611/223_1%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rueda, S. J. (2023) METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS IMPLEMENTADAS POR PYMES  
 COLOMBIANAS PARA LATRANSFORMACIÓN DIGITAL EN TIEMPOS DEPOSTPANDEMIA (Opción de grado,  
 Maestría en Gerencia de Proyectos, Universidad EAN)  
<https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/12871/RuedaSilvi2023.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Ruiz (2021) ADECUACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES A LA GESTIÓN DE PROYECTOS –  
 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA (Trabajo fin de master, Escuela Técnica Superior de Ingeniería, España.  
<https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/54139/TFM%20GONTZAL%20RUIZ.pdf?sequence=1>

Sánchez, R. (2021) metodología ágil de gestión de proyectos en el sector de la construcción (opción de grado, escuela técnica superior de ingeniería de edificación)

[https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/104382/S%C3%A1nchez\\_Almod%C3%B3var\\_Rebeca\\_TFM\\_MUGIE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/104382/S%C3%A1nchez_Almod%C3%B3var_Rebeca_TFM_MUGIE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Saravia, E. L. (2012). Metodologías ágiles y desarrollo basado en conocimiento.

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24942/Documento\\_completo\\_\\_.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24942/Documento_completo__.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

TORRES VARGAS, F. D (2021). PLANIFICACIÓN Y ANÁLISIS FINANCIERO EN UN PROYECTO DE RENOVACIÓN DE REDES LOCALES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL, UBICADO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C., POR MEDIO DE METODOLOGÍAS AGILES

<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/617ee44a-54ad-46dc-a106-bfd8a42a97ff/content>

## Apéndices o Anexos

### Anexo 1. Marco de Referencia

Para el presente estudio, desde un ejercicio para la recopilación bibliográfica se ha llevado a cabo varias búsquedas en revistas indexadas, repositorios de centro universitarios, bases de datos como scopus, Dialnet, google scholar, etc. mediante el empleo de palabras clave como “metodologías ágiles”, “gestión de proyectos”, “construcción en Colombia” o similares. Obteniendo, entre ellas, algunos de los artículos destacados a continuación en el marco de antecedentes.

Para la construcción del Marco referencial de esta investigación, se realiza una revisión sistemática de 25 antecedentes actuales a 5 años con respecto a la fecha de escritura de este documento, tan solo tres de estos 25 se presentan del año 2003, 2013, 2016, específicamente por su prioridad alta con relación a la cercanía con esta investigación y así mismo por la información agotada frente a la búsqueda.

La recabación de esta información ha permitido una información más amplia frente a la implementación de metodologías ágiles en la gestión de proyectos de construcción en Colombia, reconociendo estas metodologías de acuerdo con Ayala et al. (2023) como:

Un conjunto de prácticas y procesos que se utilizan en el desarrollo de proyectos para mejorar la eficiencia, la flexibilidad y la adaptabilidad, estas metodologías se basan en los principios del Manifiesto Ágil, que se enfoca en el valor del trabajo en equipo, la colaboración con el cliente, la respuesta rápida a los cambios y la entrega continua de funcionalidad. (p.31)

A continuación, se relacionan del más reciente al más antiguo cada uno de los antecedentes abordados con esta investigación.

Según Cañas (2021) como se citó en Ayala et al. (2023) el sector de la construcción se presenta como pionero en la reactivación económica del país, debido a su capacidad de activación a corto plazo, su magnitud en la demanda de mano de obra y su vínculo con otros sectores de la economía resalta cifras importantes para el país como:

- 1 de cada 5 colombianos trabaja para el sector de construcción de manera directa o hace parte de la cadena de valor
- Con cada vivienda construida se mueven más de 36 sectores económicos colombianos, lo que representa más de la mitad del mecanismo económico del país.
- Por cada 4 pesos de inversión que se presentan en el país 1 de estos tiene relación con el sector de la construcción, tanto desde la óptica del hogar o empresarial
- Por cada hectárea de suelo de suelo construido se generan 576 empleos

## Anexo 2. Marco Normativo

En los proyectos en el sector de la construcción, se deben cumplir una serie de normas y leyes que serán evaluadas durante la etapa de planeación, diseño, control y ejecución, el no cumplimiento de estas normas puede llevar a sanciones legales que impiden el desarrollo del proyecto, en Colombia actualmente rigen la norma NSR10, las normas urbanísticas locales y los decretos nacionales que afecten el sector vivienda e infraestructura. (Patiño,2022, p.15)

La norma ISO 21500 es un estándar que ha sido elaborada como una guía cuyo objetivo principal es conseguir dar una orientación a las organizaciones en su gestión, esta norma hace referencia al conjunto de indicaciones o pautas sobre dirección y gestión de proyectos.

Estas pautas concretan la forma en la que una compañía gestiona sus normas en relación con los proyectos, los procesos, los tiempos o los riesgos entre otros, se basa principalmente en las metodologías de gestión de proyectos predictivas. (ISO Org, 2012)

De acuerdo con ULTRACEN (s.f) Las Normas Técnicas Colombianas, conocidas como NTC, son un conjunto de regulaciones técnicas desarrolladas y establecidas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). Estas normas son esenciales en el campo de la construcción, ya que establecen los requisitos, especificaciones y pautas para garantizar la calidad, la seguridad y la sostenibilidad de las obras de construcción en Colombia.

El establecimiento de las NTC en Colombia tiene sus raíces en la necesidad de mejorar la calidad de las construcciones y garantizar la seguridad de los ocupantes.

Las NTC regulan el proceso de diseño y planificación de proyectos de construcción, estableciendo los estándares y pautas que los profesionales deben seguir. Esto abarca desde la selección de materiales hasta la evaluación de la resistencia estructural, especifican los requisitos técnicos y de calidad para los materiales de construcción utilizados en Colombia. Esto incluye materiales como el concreto, el acero, la madera y otros componentes fundamentales de las estructuras.

De la anterior Norma se destaca Las NTC 4024, de acuerdo con Metroblock (2023) Esta norma establece lo procedimientos para el muestreo y el ensayo de prefabricados de concreto, tales como: unidades de perforación vertical o macizas (bloques y ladrillos) para mampostería de concreto y chapas de concreto; Gramoquines, losetas de revestimiento para cubiertas planas y otros prefabricados de concreto no reforzado, elaborados con mezclas "secas", vibro compactados, con el fin de evaluar su resistencia a la compresión, absorción, densidad, contenido de humedad y dimensiones. Están excluidos los prefabricados que tengan normas específicas, como los tubos y los adoquines.

### Anexo 3. Marco Conceptual

**Metodología Ágil** El objetivo es dar solución a problemas que surgen después de la implementación y uso de un software o producto, teniendo en cuenta que las expectativas y necesidades de los consumidores son hoy en día más urgentes que frecuentes. Dado lo anterior, el manifiesto ágil plantea cuatro valores y doce principios que son de gran ayuda para guiar el trabajo. Dado lo anterior, a continuación, se describen dichos valores y principios: (Palacio, 2020)

**La gestión de proyectos** Ha sido con el paso del tiempo una de las alternativas más importantes para todo tipo de organizaciones, ya que permite la introducción de nuevos procesos, objetivos y alcances de la mano con un equipo de trabajo óptimo en una ruta de mejora continua; así mismo, se caracteriza por ser una metodología práctica en los distintos líderes para llevar a cabo un propósito definido que ha evolucionado desde los años 50 (Vélez et al. 2018 como se citó en Rueda, 2023, p.23).

**Sector de la construcción en Colombia** De acuerdo con el Catálogo de cualificaciones del sector de la construcción realizado en el año 2019 por la cámara colombiana de construcción (CAMACO) como se citó en Ayala et al. (2023): El sector de la construcción se divide en dos grandes subsectores, denominados: I) Edificaciones, que hace referencia a las construcciones en altura que se categorizan de acuerdo con la destinación de su uso ocupacional, II) Infraestructura, dedicada a la construcción de obras civiles, esta última desagregada también, de acuerdo con el uso. (p.25).

Así mismo, resalta la importancia de mencionar que además de la categorización anterior, existe un gran número de empresas de otros sectores, que si bien no pertenecen al Core de la construcción se relacionan de manera indirecta. Haciendo parte de la cadena productiva que se requiere para el desarrollo de las actividades relacionadas al sector de la construcción. (Ayala et al. 2023, p.25).

**Metodología Scrum** es un proceso ágil para desarrollar software aplicado por primera vez por el ingeniero Ken Schwaber y el médico Jeff Sutherland en 1995, quienes afirman que el ciclo de vida definido por Scrum se incrementa, se repite y se caracteriza por ser muy adaptable (Martínez, 2016).

**Metodología SAFE (Scaled Agile Framework)** Es una metodología para agilizar el trabajo tanto a nivel de grupos, como también organizacional; basado en tres niveles de equipo que facilitan el desarrollo de un proyecto empresarial: 1. Nivel de equipo: Aquí se define cómo está articulado cada equipo participante del proyecto, utilizando técnicas Scrum. (Garzas, 2013) 2. Nivel de programa: En este nivel se afina la organización y objetivos del proyecto y se asignan las funciones a cada integrante del equipo. (Garzas, 2013) 3. Nivel de portafolio: Aquí se establece el objetivo que más valor genera a la organización y se le da prioridad; es decir; aumentar la eficiencia en el proyecto y asegurar los mejores resultados. (Garzas, 2013)

**Metodología LESS Large Scale Scrum o LeSS** Es una herramienta implementada para escalar el desarrollo ágil de Scrum, a grandes grupos de productos de la forma más sencilla posible, LeSS proporciona una serie de directrices y guías utilizados en equipos de Scrum de gran escala. La clave es lograr en el entorno de trabajo estandarizar conceptos, criterios y prácticas además de conocimientos en Scrum Masters y Product Owner que dominen la metodología Scrum para enfocar, enfrentar y resolver problemas similares que sirven de referencia para obtener como resultado éxito al escalar. (Berruti et al. 2018)

**Metodología LEAN** Este método creado por Bob Charette está basado en el proceso industrial Lean Manufacturing que apareció en la década de los 80. Se puede definir como un conjunto de principios, que se pueden adaptar directamente a diversos ambientes. (Saravia, 2012)

Los principios de Lean según Garzas (2013) son:

a) Calidad perfecta a la primera: Todo lo que se hace, debe ejecutarse bien. Que no haya defectos, además de identificar y solucionar los problemas desde su origen.

b) Minimización del desperdicio: Hacer lo justo y necesario. Eliminar actividades que no generen valor al proyecto, con el fin de optimizar los recursos.

c) Mejora continua: Este principio se enfoca en reducir costos, mejorar la calidad del proyecto y aumentar la productividad.

**Metodología kanban** El método Kanban sirve de herramienta para planificar. Kanban es una palabra japonesa donde Kan significa “visual” y ban “tarjeta” o tablero; es decir, que su significado es “tarjeta o tablero visual” y cada tablero representa un componente de trabajo. El objetivo de esta metodología es proponer elaborar un mapa de flujo de valor en el que se dibujan los límites de trabajo para cada fase del proyecto, con el fin de priorizar las actividades que generen valor, es decir, un método visual para controlar, a través de un sistema de señales toda una cadena de procesos. (Lendínez, 2019)

#### **Anexo 4. Marco Teórico**

En el presente apartado, se consolidan elementos conceptuales que dieron las bases de los antecedentes, el marco teórico, normativo y conceptual. En cuanto los antecedentes se realizó un análisis de artículos y tesis que fueron tomados como referentes para fortalecer aspectos teóricos, metodológicos y prácticos; mientras que, en el marco teórico se describen los principales fundamentos teóricos y conceptuales claves en el desarrollo de la investigación, para sintetizar la información en relación a Gestión de proyectos en el sector de construcción en Colombia.

##### **Metodologías Ágiles**

En la dirección de proyectos se define que la metodología es un sistema de prácticas, técnicas, normas y procedimientos enfocados en una disciplina; donde se busca definir las herramientas y fuentes que se utilizarán para realizar la gestión correspondiente del proyecto. (Project Management Institute, 2017) Según (Project Management Institute, 2017 como se citó en Ayala et al, 2023, p.15) las metodologías para la dirección de proyectos pueden ser:

- Desarrolladas por expertos dentro de la organización.
- Compradas a proveedores.
- Obtenidas de asociaciones profesionales.
- Adquiridas en agencias gubernamentales

El término Ágil tiene origen del año 2001, después de haberse definido los valores y principios de lo que hoy es el Manifiesto Ágil, que busca ofrecer las mejores prácticas para el desarrollo de software con base a la adaptación al cambio que pueda surgir a lo largo del proyecto. (Canós et al. 2017 como se citó en Ayala et al, 2023, p.15)

##### **Gestión de proyectos en el sector de construcción en Colombia.**

Seguido desde el marco Teórico de esta investigación es importante tener en cuenta lo siguiente, con relación a Gestión de proyectos en el sector de construcción en Colombia, según el estudio realizado por CAMACOL y SENA (2018), como se citó en Ayala et al. (2023), se pudo determinar que los modelos de gestión preferidos por las pequeñas empresas son ruta crítica y PMBOK con un 48% y 19% respectivamente; para el caso de las medianas empresas, un 67% utilizan ruta crítica y solo el 6% utiliza a PMBOK, sin embargo, el 13% implementa el modelo Lean Construction, por último, las grandes empresas en un 40% utilizan ruta crítica y en un 20% PMBOK, Lean Construction y Just in time.

Lo anterior, permite partir teóricamente del posicionamiento de la Gestión de proyectos en el sector de construcción en Colombia, así como retomar normativamente los lineamientos dispuestos principalmente destacados a continuación.

**Figura 5**

*Principales metodologías de gestión de proyectos*



Principales metodologías de gestión de proyectos, (Rueda, 2023, p.28)

## Anexo 5 Matriz de revisión

ID	AUTOR	TÍTULO	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	PROCEDENCIA	PRIORIDAD	EJE DE PRIORIZACIÓN O SISTEMATIZACIÓN	METODOLOGÍAS ÁGILES	TENDENCIAS Y RELACIONES SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES Y SU IMPACTO EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN	CONCLUSIONES DEL DOCUMENTO FUENTE DE INFORMACIÓN
1	Fernando Flores-Cerna Víctor Manuel Sanhueza Salazar Héctor-Moisés	Metodologías ágiles: un análisis de los desafíos organizacionales para su implementación	Flores-Cerna, F., Sanhueza-Salazar, V. M., Valdés-González, H. M. y Reyes-Bozo, L. (2022). Metodología	Internacional	Media Hace referencia a una de las posibles categorías emergentes	Desafíos organizacionales	metodologías ágiles vs Metodologías tradicionales	principales brechas que influyen en las PyMEs TI (pequeñas y medianas empresas de tecnología	Este trabajo muestra que es posible implementar metodologías ágiles para gestionar sus

---

Valdés-González	as ágiles: un análisis de los desafíos organizacionales para su implementación. Revista Científica, 43(1), 38-49. <a href="https://doi.org/10.14483/23448350.183321">https://doi.org/10.14483/23448350.183321</a> .	de la información) con metodología tradicional, al iniciar la implementación de metodologías ágiles para la gestión de proyecto	proyectos en una PyME TI con metodología tradicional. Lo que se evidencia mediante el análisis de percepciones de los integrantes de la empresa en estudio. Los resultados muestran que el 90% de los entrevistados logra manifestar diversos motivos que fundamentan una adopción ágil, de ellos, un 73% indica que el
-----------------	---	---	---

---

principal es la falta de adaptación de la metodología actual a la realidad de la organización, debido a su estructura rígida y a las múltiples fases exigidas a lo largo del proceso, lo cual contrasta con las metodologías ágiles.

2	Patricia Arcila Ramírez Martha Liliana Delgado Gálvez Freddy Orlando Martínez Bernal Emir	“metodologías ágiles y tradicionales para la gestión de proyectos de tecnologías de información”	Patricia Arcila Ramírez Martha Liliana Delgado Gálvez Freddy Orlando Martínez Bernal Emir	nacional	Media Hace referencia a una de las posibles categorías emergentes	Metodologías ágiles vs tradicionales - Brinda recomendaciones	Metodologías ágiles	SCRUM, KANBAN, SCRUMKAN para	En el objetivo de evaluar las metodologías y sus enfoques ágiles y tradicionales para el desarrollo de
---	---	--	---	----------	---	---	---------------------	------------------------------	--

---

Pulido de la Pava	Pulido de la Pava (2023) Seminario de Investigación E+ Business BOGOTA D.C UNIVERSIDAD EAN COLOMBIA Sur américa.	gestión de proyectos de tecnologías de información”	cualquier tipo de proyecto tecnología, podemos concluir que el ejercicio arroja como resultado que el enfoque tradicional – predictivo y el PMBOK, se mantienen liderando la preferencia para la gerencia de proyectos, en consideración que el mayor porcentaje del grupo focal está vinculado con el sector público; en
-------------------	--	---	---

---

									ese mismo sentido, la apropiación de metodologías ágiles se encuentra en evolución y la metodología SCRUM es la de mayor preferencia en las organizaciones y los profesionales de tecnología.
<b>3</b>	Norma Daniela Riaño Nossa.	Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles aplicadas en la gestión de proyectos	Riaño N, D. (2021) Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles aplicadas en la gestión de proyectos [Opción	nacional	Media El tema puede aportar a la propuesta de investigación.	Comparativo Metodologías PMBOK, PRINCE2, SCRUM y KANBAN.	Metodologías PMBOK, PRINCE2, SCRUM y KANBAN.	Comparativo Metodologías Tradicionales vs Metodologías Ágiles	No es posible afirmar que una metodología es más favorable que otra(s), puesto que, cada una de las metodologías pueden potenciar la

---

Universidad Pontificia Bolivariana Escuela de Ingeniería Industrial.  
[https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9611/223\\_1%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9611/223_1%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Comparativo puesto en marcha de los proyectos, si se realiza un adecuado ejercicio análisis de metodologías.

La metodología del PMBOK es un estándar internacional que se caracteriza por tener procesos en cada una de las fases del ciclo de vida del proyecto (Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Cierre) soportadas

---

---

por 10  
áreas de  
conocimien  
tos siendo  
este su  
factor  
diferenciad  
or y un  
elemento  
que puede  
llegar a ser  
clave en la  
dirección  
de  
proyectos,  
entre los  
más  
destacables  
se  
encuentran  
la gestión  
de riesgos,  
gestión de  
las  
adquisicion  
es, gestión  
de costos y  
gestión de  
interesados  
.

La  
metodologí  
a PRINCE2

---

---

es destacable en gestión de proyectos que manejan una carga importante de variabilidad y de incertidumbre en entornos controlados, soportada mediante lo que se conoce como temáticas, la calidad, el cambio, la 79 estructura de roles del proyecto (Organización), los planes (Cuánto, Cómo, Cuándo), el

---

									riesgo y el progreso del proyecto, justificado por un Business Case (o estudio de viabilidad).
4	DIEGO ARMANDO MENDIVELSO MIGUEL ANTONIO CHAVARRO TORRES	METODOLOGÍAS PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS: CASO DE ESTUDIO VEGA TRIANA INGENIEROS SAS	Mendivelso, D. A y Chavarro torres, M. A. (2021) METODOLOGÍAS PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS: CASO DE ESTUDIO VEGA TRIANA INGENIEROS SAS [Opción de grado, Universidad	Regional,	Alta - Hace referencia a una de las categorías principales. - El tema permite orientar la propuesta de investigación. - El año de publicación es menor a 5 años.	Estudio de caso de una constructora, VEGA TRIANA INGENIEROS SAS.	Metodología agile. Metodología Scrum Metodología PRINCE2 Metodología Waterfall	Se presenta en la metodología a en detalle las características y fases de cada una de las metodologías ágiles abordadas	De acuerdo con la pregunta del problema del proyecto de investigación, se plantearon diferentes metodologías de planeación, ejecución y control de proyectos con el objetivo de encontrar cual se ajusta más al modelo de gerencia que la

---

Católica de  
Colombia]  
repository.  
ucatolica.e  
du.co.  
https://rep  
ository.ucat  
olica.edu.co  
/server/api  
/core/bitstr  
eams/501fb  
c05-e2c8-  
4320-9f63-  
adb6c024e  
006/conten  
t

empresa  
Vega Triana  
Ingenieros  
SAS  
requiere.  
Para  
determinar  
esto se  
desarrollar  
on análisis  
técnicos y  
financieros  
con el  
objetivo de  
establecer  
las  
problemáti  
cas que se  
desarrollan  
y de qué  
manera se  
podrían  
solucionar  
las  
dificultades

.  
Mundialme  
nte las  
metodologí  
as que más  
se  
implement  
an para

---

---

gerencia de proyectos de construcción son BIM y Lean Constructio n debido a la gran acogida que han tomado en la última década por su fácil implement ación y la constante retroalimen tación de cada uno de los procesos que se desarrollan, viendo una mejora constante en los procesos constructiv os y finalización con

---

---

respecto al cronograma establecido inicialmente, observándose mejoras en los costos directos del proyecto. Sin embargo, otra metodología que se ha desarrollado en diferentes campos de trabajo, es la metodología Agile, la cual emplea ciclos cortos para una producción más rápida, por lo cual genera una

---

---

mayor satisfacción del cliente, pues se atiende específicamente las necesidades presentadas.

Este modelo híbrido se puede aplicar en más compañías del sector de la construcción con una configuración similar a la de Vega Triana Ingenieros SAS, es decir PYMES, pues está enfocado en

---

---

optimizar los tiempos de respuesta a correcciones, agilizar y evitar reprocesos, y tener una filosofía de soluciones ágiles y efectivas. De igual manera, la capacitación en software y aplicación de la metodología BIM, es una necesidad para cualquier empresa que desee mantenerse con una oferta de valor importante en el

---

mercado, pues como se observó en el desarrollo del documento, esta ya es una tendencia mundial, que en varios países han permitido ejecutar edificaciones importantes.

5	Rebeca Sánchez Almodóvar	METODOLOGÍA ÁGIL DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	Sánchez, R. (2021) METODOLOGÍA ÁGIL DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN (Opción de grado,	Internacional	Alta - Hace referencia a una de las categorías principales. - El tema permite orientar la propuesta de investigación.	Estudio de caso	El caso en el que se va a implantar la metodología ágil, concretamente Scrum, es el de la reforma de una vivienda unifamiliar entre	CASO PRÁCTICO DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA ÁGIL AL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	Dirigir una obra cumpliendo plazos, presupuestos, buenas condiciones de seguridad y salud para los trabajadores y sin disminuir
---	--------------------------	--	---	---------------	---	-----------------	---	--	---

---

<p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación) <a href="https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/104382/S%C3%A1nchez_Almod%C3%B3var_Rebeca_TFM_MUGIE.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/104382/S%C3%A1nchez_Almod%C3%B3var_Rebeca_TFM_MUGIE.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a></p>	<p>- El año de publicación es menor a 5 años</p>	<p>medianeras situada en el casco histórico de San Fernando (Cádiz). El edificio está compuesto por dos viviendas independientes, una por planta, pero ambas pertenecen al mismo propietario. La vivienda fue construida en el año 1926, cuenta con dos alturas sobre rasante pero en el proyecto de reforma solo se planteaba la intervenció</p>	<p>calidad es un trabajo arduo, pero no imposible.</p> <p>Con la implantación de Scrum en el caso planteado, el lector puede pensar que únicamente se han revisado los errores cometidos en el caso real y se han tenido en cuenta, por tanto, una vez solucionado el problema, todo fluye. Sin embargo, esto no es del todo cierto. Si se</p>
---	--	---	--

---

									n en la vivienda de la planta baja.	parte de la base de que, al ya estar ejecutado el trabajo, se conocen los fallos cometidos por parte de cada agente. interviniendo. Pero no por ello es despreciable el papel que Scrum ejerce en el proceso.
6	Silvia Juliana Rueda Urrea	METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS IMPLEMENTADAS POR PYMES COLOMBIANAS PARA LA	Rueda, S. J. (2023) METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS IMPLEMENTADAS POR PYMES COLOMBIANAS PARA	nacional	Media El tema puede aportar a la propuesta de investigación.	las metodologías de gestión de proyectos implementadas en pymes colombianas en tiempos de pandemia	Metodología Scrum Metodología Kanban Metodología Scrum ban	Presenta los principales tipos de metodologías Scrum. Con Descripción específica	La principal metodología de gestión de proyectos usada en la transformación digital de las empresas a nivel global como se	

---

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN TIEMPOS DE POSTPANDEMIA	<p>LATRANSFORMACIÓN DIGITAL EN TIEMPOS DEPOSTPANDEMIA (Opción de grado, Maestría en Gerencia de Proyectos, Universidad EAN)</p> <p><a href="https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/12871/RuedaSilvi2023.pdf?sequence=2&amp;isAllowed=y">https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/12871/RuedaSilvi2023.pdf?sequence=2&amp;isAllowed=y</a></p>	<p>contribuir a la transformación digital a partir de una revisión del estado del arte desde el año 2020 al 2022.</p>	<p>Métodos Cristal</p> <p>PMBOK del Project Management Institute [PMI]</p>	<p>encontró en las pymes de Colombia son aquellas relacionadas con las ágiles, pero existen otras que también promueven óptimos resultados; su éxito en ejecución tiene gran relevancia en la flexibilización según cada contexto empresarial y que deberá ser evaluado antes de llevar a la productividad para minimizar el riesgo de</p>
---	--	---	--	--

---

---

fracaso. Sin embargo, las metodologías suelen articular la necesidad de cambio según las tendencias de la globalización y son un paso a paso factible para llevar el negocio a otro nivel.

Las principales ventajas de implementar las metodologías de gestión de proyectos es que facilitan la transformación digital, flexibilizan los

---

---

procesos,  
tienen  
buena  
rentabilida  
d y  
proyectan  
un  
crecimiento  
de la  
empresa  
con  
ventajas  
competitiva  
s,  
equilibrios  
económicos  
y novedad  
en su visión  
como  
entidad.  
Finalmente,  
se  
determina  
que, la  
hipótesis  
planteada  
sí se  
cumple. Es  
de resaltar  
que ante  
las  
condiciones  
de la  
realidad en

---

									<p>pandemia y en post pandemia, las pymes pueden tener una metodología de gestión basada en la flexibilidad de las metodologías de la gestión de proyectos ágiles</p>
7	Gonzalo Ruiz Sierra	ADECUACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES A LA GESTIÓN DE PROYECTOS – REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	Ruiz (2021) ADECUACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES A LA GESTIÓN DE PROYECTOS – REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA (Trabajo fin de master, Escuela	Internacional	Media El tema puede aportar a la propuesta de investigación.	Revisión bibliográfica	Metodología agile. Metodología Scrum	Presenta Revisión bibliográfica DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES A LA GESTIÓN DE PROYECTOS – REVISIÓN	Las metodologías ágiles funcionan bien dentro de un contexto específico caracterizado por equipos pequeños de desarrollo, ubicados en el mismo

---

Técnica Superior de Ingeniería, España.  
<https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/54139/TFM%20GONTZAL%20RUIZ.pdf?sequence=1>

sitio, con clientes que pueden tomar decisiones acerca de los requerimientos y su evolución, con requerimientos que cambian con frecuencia (semanal, mensual), con alcance del proyecto o presupuesto o variable, con pocas restricciones legales y con pocas restricciones en el proceso de desarrollo [16]. Por fuera de este

---

ambiente, es común que se presenten inconvenientes derivados de la falta de participación del cliente, los contratos con precio fijo, los proyectos con arquitectura o diseño intensivo o con documentación intensiva, la tasa de cambios lenta y los equipos distribuidos

8	ELIZABETH GÓMEZ GUTIÉRREZ MARLA MARCELA	METODOLOGÍAS ÁGILES PARA EL DESARROLLO	GÓMEZ et al. (2020) METODOLOGÍAS ÁGILES	nacional	Media El tema puede aportar a la propuesta de	Metodologías ágiles	METODOLOGÍA SCRUM METODOLOGÍA SAFE	Presenta Revisión	Las metodologías ágiles aparecieron a finales de
---	---	--	---	----------	---	---------------------	------------------------------------	-------------------	--

MARCILLO GUEVARA NICOLÁS RAMÍREZ LÓPEZ	O DE PROYECTOS	PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS (Opción de grado, FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CATÓLICA LUMEN GENTIUM, FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, CONTABILIDAD Y FINANZAS) repository. unicatolica. edu.co. <a href="https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/2038/METODOLOGIAS_%C3%81GILES_PARA_DESARR">https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/2038/METODOLOGIAS_%C3%81GILES_PARA_DESARR</a>	investigación.	(SCALED AGILE FRAMEWORK)  METODOLOGÍA LESS  METODOLOGÍA LEAN  METODOLOGÍA KANBAN	bibliográfica DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES	la década de los 90 como respuesta a los modelos tradicionales de gestión en las organizaciones. El sector demandaba nuevas dinámicas que permitieran solucionar y afrontar los cambios de un nuevo siglo, donde el uso y desarrollo de nuevas tecnologías era y ha sido hasta hoy la premisa.  Las metodologías ágiles,
--	-------------------	--	----------------	---	---	--

---

OLLO\_PROY  
ECTOS.pdf?  
sequence=1  
&isAllowed  
=y

aunque diferentes, están basadas en los principios y valores del manifiesto ágil, donde se proponen diversas maneras de trabajar en proyectos de desarrollo; cada una focalizada diferente, pero permitiend o ser adaptada a las necesidades del equipo y con la flexibilidad de mezclar el uso de más de una para lograr

---

una metodologí a que permita a los equipos trabajar de manera oportuna para alcanzar los objetivos. Por otro lado, las metodologí as ágiles se acogen a varias disciplinas y sectores, entre ellos el tecnológico , donde el desarrollo de software es el principal con el inicio de un proyecto

9	Trigoso Mercado, Cristian Mejher	Metodologí as ágiles en la mejora de la	Mercado, T. y Mejher, C. (2021) Metodologí	Internacion al	Media El tema puede aportar a la propuesta	Promedio del índice del desempeño	Presenta los principales tipos de	Para el presente estudio de investigació
---	----------------------------------	---	--	----------------	--	-----------------------------------	-----------------------------------	--

---

gestión de proyectos en la empresa inmobiliaria Dean Valdivia Inversiones SAC, Lima – 2020	as ágiles en la mejora de la gestión de proyectos en la empresa inmobiliaria Dean Valdivia Inversiones Sac, lima – 2020 (Opción de grado, Universidad Cesar Vallejo, PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN)	de investigación.	acumulado antes y después de implementar Metodologías Ágiles.	METODOLOGÍA SCRUM	metodologías Scrum. Con Descripción específica	n realizada en los proyectos de la Empresa Inmobiliaria Dean Valdivia Inversiones SAC, se concluye que con la implementación de metodologías ágiles, mejora significativamente la gestión de proyectos, donde los puntos fuertes de mejora son los indicadores , como se demuestra que el índice de desempeño del costo, aumentó
--	--	-------------------	---	-------------------	--	--

---

---

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57547/Trigoso\\_MCM-SD.pdf?sequence=8](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57547/Trigoso_MCM-SD.pdf?sequence=8)

en su promedio en un 18.16% el control de costos incurridos, como también en el índice de desempeño del cronograma que mejoró en su promedio en un 16.05% respecto al control de la ejecución del cronograma y por último el indicador índice de desempeño acumulado mejoró en un 19.64% en promedio,

---

									se reflejó que el desarrollo del proyecto mejoró según lo programado en relación a anteriores proyectos realizados.
10	Lorena Ayala Suarez  David Pinzón  María José Torres	Impactos de la implementación de metodologías ágiles en empresas del sector de construcción de Bogotá	Ayala et al. (2023) Impactos de la implementación de metodologías ágiles en empresas del sector de construcción de Bogotá. (Opción de grado, Universidad EAN, Facultad de ingeniería) <a href="https://rep">https://rep</a>	nacional	Alta - Hace referencia a una de las categorías principales. - El tema permite orientar la propuesta de investigación. - El año de publicación es menor a 5 años.	El presente trabajo se realiza con el fin de conocer e indagar sobre el estado y uso de metodologías para la gestión de proyectos en el sector de la Construcción en la ciudad de Bogotá	La metodología ágil (SCRUM, XP, DSDM, Kanban y Lean) que más se ajusta a la gestión de proyectos	La metodología ágil (SCRUM, XP, DSDM, Kanban y Lean) que más se ajusta a la gestión de proyectos en las empresas del sector de construcción en Bogotá.	La implementación de marcos de trabajo ágiles en gestión de proyectos ha venido tomando fuerza en el transcurso de los últimos años, cada vez se hace más necesaria la necesidad de formación

---

ository.univ  
ersidadean.  
edu.co/bits  
tream/hand  
le/10882/1  
2933/Pinzo  
ndavid2023  
.pdf?seque  
nce=1&isAll  
owed=y

en esta  
temática  
como la  
necesidad  
de acoplar  
sus buenas  
prácticas a  
proyectos  
que no  
están  
relacionado  
s con la  
industria  
del  
Software,  
como se  
detallada el  
16th  
Informe  
anual sobre  
el estado  
de agilidad  
publicado  
en el año  
2022 entre  
las  
personas  
satisfechas  
con las  
practicadas  
agiles en  
sus  
empresas  
siete de

---

---

cada diez dicen estar satisfechos debido al aumento de la colaboración y comunicación entre equipos por ende es necesario que los líderes en la gerencia de proyectos del sector de la construcción inicien el camino para conocer los principios, roles, procesos que componen las metodologías ágiles y como poder

---

---

apropiar los  
conceptos  
para aplicar  
las mejores  
soluciones  
o  
herramient  
as del  
enfoque  
iterativo a  
ciertas  
etapas de  
los  
proyectos  
que  
generalmen  
te se  
ejecutan  
con un  
enfoque  
predictivo y  
que se ven  
afectados  
cuando se  
presentan  
cambios  
repentinos.

La mayoría  
de los  
proyectos  
de  
construcción se han

---

---

desarrollado con base a metodologías predictivas o tradicionales, lo cual dificulta a los gerentes de proyecto encontrar relación entre metodologías ágiles y la aplicabilidad en proyectos de construcción. De acuerdo al estudio realizado se puede decir que a pesar de la formación con la que cuentan los

---

									gerentes en metodologías ágiles hace falta definir o establecer los diferentes parámetros para la implementación en los proyectos.
<b>11</b>	Juan Fernando Patiño Gómez Mauricio Salgado Claudia Yaneth Rodríguez Rivera	Análisis de las metodologías de gestión de proyectos en el sector construcción en Colombia	Patiño et al. (2022) Análisis de las metodologías de gestión de proyectos en el sector construcción en Colombia. (Opción de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Rectoría Antioquia y	nacional	Alta - Hace referencia a una de las categorías principales. - El tema permite orientar la propuesta de investigación. - El año de publicación es menor a 5 años.	las alternativas de metodologías de gestión de proyecto que mejor se adaptan a las necesidades de las organizaciones que se dedican a la ejecución de proyectos de construcción	Kanban PRINCE2 Metodología ICB SCRUM Metodología SSADM Metodología APMBOK (Asociación for Project Management)	Detalla de cada metodología ágil: Orígenes Estructura Objetivo Temáticas Áreas de competencia Etapas Estrategias De cada una de las metodologías ágiles	El trabajo realizado muestra un análisis detallado de algunas de las metodologías que se tienen a nivel global para el desarrollo y control de todo tipo de proyectos y para nuestro caso, las que se

---

Chocó Sede Bello (Antioquia) Programa Especialización en Gerencia de Proyectos. [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/16980/1/TE.GP\\_Pati%C3%B1oJuan-SalgadoMauricio-RodriguezClaudia\\_2022.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/16980/1/TE.GP_Pati%C3%B1oJuan-SalgadoMauricio-RodriguezClaudia_2022.pdf)

n en Colombia.

que abordan

pueden adaptar a proyectos de construcción, las metodologías trabajadas muestran un déficit en algunas gestiones que son parte fundamental en la ejecución y control del proyecto.

Las gestiones más relevantes en la construcción son, sin lugar a duda; la gestión del alcance, el cronograma y los

---

---

costos,  
pero, sería  
un grave  
error  
desconocer  
el carácter  
eminente  
ente  
complejo  
de los  
proyectos  
de  
construcción. En este  
sentido, es  
una  
equivocación  
n  
considerar  
que las tres  
gestiones  
antes  
mencionadas  
as  
consiguen  
por sí  
mismas sus  
objetivos,  
esto  
porque los  
proyectos  
de  
construcción no se

---

---

desarrollan  
en  
condiciones  
ideales

Actualment  
e, la  
construcció  
n está en  
un auge  
gracias a la  
reactivació  
n  
económica,  
lo cual se  
debería  
tener en  
cuenta  
cualquiera  
de las dos  
metodologí  
as para  
mejorar los  
tiempos de  
ejecución,  
aumentar  
la  
productivid  
ad y  
establecer  
una buena  
posición  
competitiva  
en el sector

---

---

								de la construcción. Ambas metodologías permiten mejorar los costos de un proyecto al tener unos mejores rendimientos gracias a sus principios de administración de proyectos.
<b>12</b>	José Abella	LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL COMO DETERMINANTE DEL DESARROLLO EMPRESARIAL EN TIEMPOS DE PANDEMIA	Abella, J. (2021). La transformación digital como determinante del desarrollo empresarial en tiempos de pandemia. [Tesis de pregrado,	nacional	Media El tema puede aportar a la propuesta de investigación.	La importancia de la transformación digital contribuye a que las pymes	La transformación digital	Cuando comencemos con la investigación nuestro nivel de conocimiento sobre el tema se basaba en la información que nos proporcionaban los

---

---

Universidad  
Nacional de  
San  
Martín].  
Repositorio  
Institucional.  
http://ri.unsam.edu.ar/bitstream/123456789/1701/1/TFPP%20EEYN%202021%20A  
CE-FGC-MAG.pdf

medios  
informativos, nuestra  
visión  
personal, la  
lectura de  
bibliografías sobre  
actualidad  
económica,  
y  
avanzando  
en el  
conocimiento crecía  
nuestra  
curiosidad  
por los  
cambios y  
visión sobre  
la  
complejidad asociada  
a la  
pandemia.

Las  
plataformas  
digitales  
fueron  
innovando  
constantemente  
haciéndole

---

---

frente a las nuevas tecnologías que se desarrollaban a medida que el COVID-19 se imponía. En un principio oíamos “plataforma” y pensábamos sólo en e-commerce; en la actualidad esto es una forma de marketing, de envío, de manejo de negocios, de estrategias, de logística, de un mundo de Fintech, de billeteras virtuales,

---

entre otros, que han crecido en forma exponencial, debido al auge que tuvo en la sociedad este tipo de operaciones, anexándole el home office que abrió las puertas a nuevos tipos de emprendimientos.

13	Erick Duvan Monroy Pataria	Diagnóstico sobre la aplicación de metodologías ágiles para la gestión de proyectos de construcción en Colombia	Monroy, E. D. (2022) Diagnóstico sobre la aplicación de metodologías ágiles para la gestión de proyectos de construcción	nacional	Alta - Hace referencia a una de las categorías principales. - El tema permite orientar la propuesta de investigación.	Diagnóstico sobre la aplicación de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de construcción en Colombia	Métodos ágiles en la construcción en comparación a los tradicionales	Describe cómo los proyectos de construcción pueden beneficiarse del uso de métodos ágiles, como una herramienta	La principal forma de implementar las metodologías ágiles en la construcción, y una de las más importantes para el desarrollo
----	----------------------------	---	--	----------	---	---	--	---	---

n en  
Colombia  
(Opción de  
grado,  
Universidad  
Antonio  
Nariño  
Programa  
Ingeniería  
civil  
Facultad de  
Ingeniería  
Ambiental y  
Cibi)  
[http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/7302/1/2022\\_ErickDuv%  
c3%a1nMonroyPatar%  
c3%ada.pdf](http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/7302/1/2022_ErickDuv%c3%a1nMonroyPatar%c3%ada.pdf)

- El año de  
publicación  
es menor a  
5 años

a para la  
gestión de  
los  
proyectos  
de  
construcción.  
En la  
medida que  
avanza el  
tiempo, la  
manera de  
gestionar  
los  
proyectos  
evoluciona,  
así como la  
forma en la  
que se  
gestionan  
los  
proyectos  
de  
diferentes  
empresa

de estas  
tecnologías,  
es que se  
puede  
comenzar  
con  
pequeños  
cambios en  
los  
proyectos,  
incluir  
metodologías  
ágiles, o  
herramientas  
que  
generen  
cambios  
por cuenta  
de la  
persona  
encargada,  
por esta  
razón, es  
que se hace  
que los  
proyectos  
sea de  
menos  
riesgo al  
poner en  
práctica  
dichas  
metodologías,  
ya que

---

se puede dejar de usar y retomarse normalmente sin ningún tipo de afectación.

La principal forma de implementar las metodologías ágiles en la construcción, y una de las más importantes para el desarrollo de estas tecnologías, es que se puede comenzar con pequeños cambios en los proyectos, incluir

---

---

metodologías ágiles, o herramientas que generen cambios por cuenta de la persona encargada, por esta razón, es que se hace que los proyectos sea de menos riesgo al poner en práctica dichas metodologías, ya que se puede dejar de usar y retomarse normalmente sin ningún tipo de afectación.

---

14	Juan Alberto Aguilar Roza Leona Marcela Rueda Vega Sandra Milena Leguizamón Barreto	VENTAJAS DE LA METODOLOGÍA SCRUM EN LA PLANEACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA EN BOGOTÁ	Aguilar et al. (2020) VENTAJAS DE LA METODOLOGÍA SCRUM EN LA PLANEACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA EN BOGOTÁ. (Opción de grado, Universidad EAN Especialización en Gerencia de Proyectos) <a href="https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/10804/RuedaLeana2021.pdf?sequence=1">https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/10804/RuedaLeana2021.pdf?sequence=1</a>	nacional	Alta - Hace referencia a una de las categorías principales. - El tema permite orientar la propuesta de investigación. - El año de publicación es menor a 5 años	Comparación entre la planificación de un proyecto usando metodologías tradicionales vs Sprints	Contraste metodológico tradicional y Scrum NS/NR	presentan ventajas de la metodología Scrum en la planeación de proyectos de construcción	Se puede inferir que, aunque la metodología tradicional sigue siendo la más utilizada en la construcción de vivienda en Bogotá, se está presentando un incremento en el uso de nuevas metodologías de gestión de proyectos de construcción, las cuales, en el caso de Scrum, no se aplican por desconocimiento
----	---	--	---	----------	--	--	--	--	--

---

imiento de la  
metodología.

Según la  
investigación  
realizada,  
las  
principales  
potenciales  
ventajas de  
la  
aplicación  
de la  
metodología  
a Scrum  
para  
proyectos  
de vivienda,  
se pueden  
dar en la  
etapa de  
pre diseño,  
diseño y  
hasta la  
planeación  
de la  
ejecución  
de  
proyectos  
de vivienda,  
no para la  
etapa de la  
ejecución

---

---

de la construcción ya que por la naturaleza del proyecto estos por lo general se encuentran bien definidos una vez termina la etapa de diseño, además, las actividades de construcción son consecuentes impidiendo el trabajo de actividades en paralelo. La aplicación de la metodología a Scrum en la ejecución

---

---

								de la construcción de proyectos, aplicaría para proyectos con alto grado de incertidumbre y cambio.	
15	Argos	Scrum, una metodología para realizar proyectos más ágiles	s.f argos Scrum, una metodología para realizar proyectos más ágiles	nacional	Alta - Hace referencia a una de las categorías principales. - El tema permite orientar la propuesta de investigación. - El año de publicación es menor a 5 años	Scrum, una metodología para realizar proyectos más ágiles	Scrum, una metodología para realizar proyectos más ágiles	El agilísimo, encabezado por metodologías como Scrum, ofrece un enfoque iterativo e incremental para la gestión de proyectos, priorizando la satisfacción del cliente y la adaptabilidad a los cambios	En construcción, Scrum permite <b>dividir los proyectos en paquetes de trabajo</b> que deben cumplirse al terminar cada Sprint, evitando así

---

---

retrasos en las obras que impidan entregarle al cliente o usuario final en la fecha acordada . El Daisy Scrum, por ejemplo, es clave para que **todo el equipo conozca los avances, lo que está pendiente por ejecutar y las posibles restricciones**

---

---

**que  
tengan.**  
Así como  
Scrum,  
existen  
otros  
marcos  
de  
trabajo  
ágiles  
que  
pueden  
ser  
adaptad  
os al  
contexto  
de la  
construc  
ción para  
hacer de  
esta **una  
industri  
a que  
cada  
vez gen  
ere  
experien  
cias y  
proyect  
os que  
les  
agregue  
n más**

---

valor a los usuarios y por supuesto, impacten positivamente en los resultados económicos y en una mayor satisfacción tanto de los clientes como de los colaboradores.

16	David Fernando Bautista Téllez	METODOLOGÍA SCRUM EN COMPLEMENTO CON OTRAS HERRAMIENTAS	Bautista, D.F. (2021) METODOLOGÍA SCRUM EN COMPLEMENTO CON OTRAS	nacional	Alta - Hace referencia a una de las categorías principales. - El tema permite	Scrum, una metodología para realizar proyectos más ágiles. Uso de SCRUM	Scrum, una metodología ágil	El paso del tiempo ha destacado la necesidad de implementar diversos	<b>Ventajas de SCRUM:</b> - Creación de equipos de trabajo estables con responsabilidad
----	--------------------------------	---	--	----------	---	--	-----------------------------	--	---

---

<p>ÁGILES PARA EL DESARROLLO DE TRABAJOS Y SU UTILIDAD EN EL AREA DE</p>	<p>HERRAMIENTAS ÁGILES PARA EL DESARROLLO DE TRABAJOS Y SU UTILIDAD EN EL AREA D UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA Programa de Ingeniería Civil. Bogotá D.C <a href="https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/39733/BautistaTellezDavidFernando%202021.pdf?sequence=1">https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/39733/BautistaTellezDavidFernando%202021.pdf?sequence=1</a></p>	<p>orientar la propuesta de investigación. - El año de publicación es menor a 5 años</p>	<p>según sus ventajas y desventajas en proyecto de construcción.</p>	<p>marcos de trabajo para optimizar la gestión de proyectos, como SCRUM, XP, Kanban y Lean, entre otros. Estos enfoques sustituyen métodos anteriores, agregando valor al cliente. SCRUM, por ejemplo, es un marco ágil ampliamente utilizado que promueve la autoorganización y el trabajo en equipo, basado en la</p>	<p>dades establecidas lo que permite desarrollar trabajos en una mejor cantidad de tiempo Cada etapa arroja resultados anticipados por lo cual no es necesario que el cliente espere el resultado final para ver su producto en este caso proyecto de obra civil - Menor riesgo de sufrir problemas o atrasos por que estos se</p>
--	---	--	--	---	--

---

---

flexibilidad ante cambios repentinos	van solucionand o cuando se detectan en cada etapa de manera colaborativ a  Desventajas : - Funciona más que todo en equipos reducidos para que funcionara en equipos grandes se debe sectorizar en pequeños grupos los cuales deben cumplir objetivos. - Requiere una exhaustiva definición de tareas y
---	---

---

plazos si estos dos aspectos no funcionan o no se hacen cumplir Scrum no funciona - Requiere mucha comunicación entre el encargado de la obra con su equipo de trabajo - Se requiere una alta formación y cualificación al momento de desarrollar la metodología

17	Navarro Cadavid, Andrés; Fernández Martínez,	Revisión de metodologías ágiles para el	Navarro Cadavid, A., Fernández Martínez, J. D., &	nacional	Media El tema puede aportar a la propuesta de	metodologías ágiles para el desarrollo	Scrum, Extreme Programming [XP], Dynamic	El documento está organizado de la	Las metodologías ágiles funcionan bien dentro
----	--	---	---	----------	---	--	--	------------------------------------	---

---

Juan Daniel; Morales Vélez, Jonathan	desarrollo de software	Morales Vélez, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. PROSPECTIVA, 11(2), 30-39	investigación de software.	System Development Method [DSDM], Crystal, Adoptativa Software Development [ASD] y Feature-Driven Development [FDD]	siguiente forma: en la sección 2 se presenta una descripción de las metodologías ágiles, cuáles son sus principios y fundamentos. En la sección 3 se describen una serie de criterios para definir la relevancia de las metodologías ágiles y se muestran las más relevantes. La sección 4 explica en detalle las metodologías seleccionadas	de un contexto específico caracterizado por equipos pequeños de desarrollo, ubicados en el mismo sitio, con clientes que pueden tomar decisiones acerca de los requerimientos y su evolución, con requerimientos que cambian con frecuencia (semanal, mensual), con alcance del proyecto o presupuesto variable,
--------------------------------------	------------------------	---	----------------------------	---	--	--

---

---

as como más relevantes y hace una breve descripción de otras metodologías ágiles destacadas. En la sección 5 se muestran las conclusiones	con pocas restricciones legales y con pocas restricciones en el proceso de desarrollo [16]. Por fuera de este ambiente, es común que se presenten inconvenientes derivados de la falta de participación del cliente, los contratos con precio fijo, los proyectos con arquitectura o diseño intensivo o con documentación
---	--

---

									intensiva, la tasa de cambios lenta y los equipos distribuidos
<b>18</b>	JIMMY ABEL BECERRA CHAMORRO	Gestión de la perforación diamantina a través de metodologías ágiles (SCRUM – KANBAN)	Chamorro, B. Y Abel, J. (2021) Gestión de la perforación diamantina a través de metodologías ágiles (SCRUM – KANBAN) (TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN REGULACIÓN, GESTIÓN Y ECONOMÍA) MINERA <a href="https://tesi">https://tesi</a>	Internacional	Media El tema puede aportar a la propuesta de investigación.	metodologías ágiles	metodologías ágiles SCRUM – KANBAN	Describir como los proyectos de perforación diamantina podrían verse beneficiados con el uso de metodologías ágiles como una herramienta más para su gestión.	Si tomamos mayor atención a la formación de un buen equipo de trabajo y las comunicaciones de este grupo de personas, podemos lograr resultados efectivos y alineados a los objetivos planificados del proyecto, puede ser más beneficioso que si

---

s.pucp.edu.  
pe/reposito  
rio/bitstrea  
m/handle/2  
0.500.1240  
4/21030/BE  
CERRA\_CH  
AMORRO\_J  
IMMY\_ABE  
L\_GESTI%c3  
%93N\_DE\_L  
A\_PERFORA  
CI%c3%93N  
\_DIAMANTI  
NA.pdf?seq  
uence=1&is  
Allowed=y

solamente  
implement  
amos los  
procesos.

La  
aplicación  
de la  
gestión ágil  
no  
sustituye la  
gestión  
tradicional  
es más bien  
una  
herramient  
a mucha  
más fácil de  
aplicar y de  
dirigir en  
equipos  
pequeños  
de  
personas,  
fomentand  
o el  
aprendizaje  
y la  
retroalimen  
tación, es  
una  
metodologí  
a cuyo valor  
principal lo

---

---

dan las personas. Y considero que puede ser una herramienta para otras áreas de la actividad minera.

Los métodos ágiles a veces se denominan métodos ligeros, especialmente porque tienden a ser menos restrictivos en comparación a los métodos tradicionales. De hecho, según lo indicado en el manifiesto

---

									ágil tenemos que el primer principio es "Personas e interacciones sobre procesos y herramientas".
19	Cervera Castro Naipesca Suben	Aplicación de metodologías ágiles para la gestión de proyectos de construcción.	Castro Cervera, C. (2021) Aplicación de metodologías ágiles para la gestión de proyectos de construcción (Trabajo de titulación previo a la obtención del título de INGENIERA CIVIL) Universidad Católica de	Internacional	Alta - Hace referencia a una de las categorías principales. - El tema permite orientar la propuesta de investigación. - El año de publicación es menor a 5 años	metodologías ágiles para la gestión de proyectos de construcción	Ejemplo de construcciones que han aplicado el macro Scrum. y Kanban	Las metodologías ágiles en la gerencia de proyectos las más utilizadas para adaptarse a cualquier tipo de proyecto.	La planificación tradicional en la gestión de proyectos consiste en realizar una serie de tareas de forma secuencial, esta planificación usualmente no contempla los cambios que el cliente pueda

---

Santiago de  
Guayaquil)  
http://201.  
159.223.18  
0/bitstream  
/3317/1744  
0/1/T-  
UCSG-PRE-  
ING-IC-  
408.pdf

realizar  
durante  
cualquier  
etapa de  
proyecto ya  
que no es  
un método  
flexible  
mientras  
que la  
metodología  
a ágil si es  
flexible y  
tiene la  
cualidad de  
adaptarse a  
las  
necesidades  
del  
proyecto  
haciéndole  
frente a  
cualquier  
cambio  
solicitado  
por el  
cliente.  
▪ En la  
metodología  
a  
tradicional  
las tareas  
se  
encuentran

---

---

relacionada  
s  
secuencial  
mente, por  
esta razón  
plantea una  
entrega  
total del  
proyecto,  
mientras  
que en la  
metodología  
a Scrum la  
entrega  
final del  
proyecto se  
divide en  
presentación  
parciales  
de Sprints o  
avances de  
obra lo cual  
genera un  
beneficio  
ya que  
existe  
mayor  
control y  
seguimiento  
del  
proyecto.  
▪ De todas  
las  
metodologías

---

---

as ágiles en la gerencia de proyectos las más utilizadas resultaron ser Scrum y Kanban debido a su efectividad y facilidad para adaptarse a cualquier tipo de proyecto.

- La guía Scrum permite una constante comunicación entre todo el equipo, involucrando al cliente durante todo el proceso de ejecución de la obra.

---

▪ Utilizar la guía Scrum elimina el fracaso del proyecto debido a que cualquier problema presentado durante su ejecución es fácilmente identificado y solucionado a tiempo.

20	Grupo ISSI (Ingeniería del Software y Sistemas de Información	Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software	Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software Alicante – España 12 de noviembre de 2003 (Ingeniería del Software y Sistemas de Información	Internacional	Media El tema puede aportar a la propuesta de investigación.	Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software	SCRUM Cristal Metodologías Dynamic Systems Development Method7 (DSDM) Adaptiva Software Development8 (ASD)	Metodologías Ágiles Metodologías Tradicionales	No existe una metodología universal para hacer frente con éxito a cualquier proyecto de desarrollo de software. Toda metodología debe ser adaptada al
----	---	--	---	---------------	--	--	---	--	---

---

n, 2003)  
<https://issid.sic.upv.es/archives/f-1069167248521/actas.pdf>

Feature -  
Driven  
Development9 (FDD)

Lean  
Development10 (LD)

contexto del proyecto (recursos técnicos y humanos, tiempo de desarrollo, tipo de sistema, etc. Históricamente, las metodologías tradicionales han intentado abordar la mayor cantidad de situaciones de contexto del proyecto, exigiendo un esfuerzo considerable para ser adaptadas, sobre todo en proyectos pequeños y

---

---

con  
requisitos  
muy  
cambiantes

.  
  
Las  
metodologías  
ágiles  
ofrecen una  
solución  
casi a  
medida  
para una  
gran  
cantidad de  
proyectos  
que tienen  
estas  
características.  
Una de  
las  
calidades  
más  
destacables  
en una  
metodología  
ágil es su  
sencillez,  
tanto en su  
aprendizaje  
como en su  
aplicación,  
reduciendo

---

se así los costos de implantación en un equipo de desarrollo. Esto ha llevado hacia un interés creciente en las metodologías ágiles

21	FEINERS DAVID TORRES VARGAS	PLANIFICACIÓN Y ANÁLISIS FINANCIERO EN UN PROYECTO DE RENOVACIÓN DE REDES LOCALES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLO, SANITARIO Y PLUVIAL, UBICADO EN LA CIUDAD DE	TORRES VARGAS, F. D (2021). PLANIFICACIÓN Y ANÁLISIS FINANCIERO EN UN PROYECTO DE RENOVACIÓN DE REDES LOCALES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLO, SANITARIO Y PLUVIAL,	Regional	Media El tema puede aportar a la propuesta de investigación.	he redes locales de acueducto, alcantarilla y pluvial, en la ciudad de Bogotá, a través de metodologías ágiles	Scrum – Kanban para RENOVACIÓN DE REDES LOCALES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLO, SANITARIO Y PLUVIAL	Análisis de las metodologías ágiles, para proyectos, de redes locales de acueducto, alcantarilla y pluvial.	Al utilizar las metodologías ágiles como Scrum y Kanban, se pudo evidenciar beneficios para el proyecto, como, organización estructural del equipo de trabajo o Tema Scrum –
----	--------------------------------------	--	--	----------	--	--	---	---	--

---

BOGOTÁ D.C., POR MEDIO DE METODOLO GÍAS AGILES	UBICADO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C., POR MEDIO DE METODOLO GÍAS AGILES <a href="https://repository.uccatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/617ee44a-54ad-46dc-a106-bfd8a42a97ff/content">https://re pository.u catolica.ed u.co/serve r/api/core /bitstream s/617ee44 a-54ad- 46dc- a106- bfd8a42a9 7ff/conten t</a>	Kanban, llevando a cumplir el objetivo del proyecto, así mismo por medio de esta organizació n y utilización de las metodologías, se pueden obtener resultados concluyent es para el proyecto, en relación a la planificació n y financiación . Por medio de la filosofía de Scrum y Kanban, se ve la necesidad de
---	--	---

---

---

implementar estas metodologías ágiles, en todas las áreas de la construcción; desde el ejecutor del proyecto, como desde el contratante, gracias a estas metodologías se pudieron establecer alianzas, en ambas partes, llevando a afectar el objetivo del proyecto y así generar grandes afectaciones en la zona donde se vaya a realizar.

---

22	Mariana de Jesús Insuasti Vidal	MÉTODOS ÁGILES EN GESTIÓN DE PROYECTOS . APLICACIÓN A LA EXPLOTACIÓN Y CONSERVACIÓN EN INFRAESTRUCTURAS VIARIAS	Insuasti Vida, M. J. (2021) ESTÁNDARES TRADICIONALES Y METODOLOGÍAS ÁGILES EN LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS . TRADITIONAL STANDARD S AND AGILE METHODOLOGIES IN PROJECT MANAGEMENT	Internacional	Alta - Hace referencia a una de las categorías principales. - El tema permite orientar la propuesta de investigación. - El año de publicación es menor a 5 años	MÉTODOS ÁGILES EN GESTIÓN DE PROYECTOS .	Metodologías Agiles más empleadas son: SCRUM, KANBAN. XP (eXtreme Programming).	MÉTODOS ÁGILES EN GESTIÓN DE PROYECTOS .	El Director de Proyectos, una vez que determina qué tipo de proyecto va a enfrentar, en base a su experiencia, podrá decidir si su proyecto, lo va a desarrollar con Estándares Tradicionales o Metodologías Agiles. Sin embargo, la tendencia en el uso de tal estándar o metodología, lo da también el uso frecuente
----	---------------------------------	---	--	---------------	--	--	---	--	--

---

que cada uno de ellos ha tenido, pues cada uno tiene sus propias características. También aquí es importante recordar, que los estándares tradicionales pueden contar con grandes equipos humanos, mientras que tras las metodologías ágiles como máximo pueden usar un equipo de 10 personas.

---

23	Rina Elizabeth López Menéndez de Jiménez	Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software Aplicadas a la Gestión de Proyectos Empresariales	López Menéndez, R.E. (2016) Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software Aplicadas a la Gestión de Proyectos Empresariales Escuela de Ingeniería en Computación, ITCA-FEPADE Sede Central. Email: rina.lopez@itca.edu.sv <a href="http://fcaenlinea.unam.mx/anexos/1728/Unidad_1/u1_act2_2.pdf">http://fcaenlinea.unam.mx/anexos/1728/Unidad_1/u1_act2_2.pdf</a>	Internacional	Media El tema puede aportar a la propuesta de investigación  El año de publicación puede ser mayor o menor a 5 años.	Diferentes metodologías ágiles de desarrollo de software	PRINCIPALES METODOLOGÍAS ÁGILES A. Scrum B. Extreme Programming (XP) C. Cristal Clear	Diferentes metodologías ágiles de desarrollo de software utilizadas para llevar a cabo un proyecto empresarial de una forma eficiente.	Se realizó un estudio y análisis de las diferentes metodologías de desarrollo de software utilizadas en la actualidad y que forman parte esencial en los proyectos empresariales; los cuales se han ido innovando para cubrir de manera eficiente los requerimientos de los clientes; a la vez se hizo en análisis de las metodologías
----	--	---	---	---------------	--	--	---	--	--

---

as antiguas orientadas a la documentación versus las metodologías ágiles más enfocadas en las personas y en actividades que agregan valor. De igual forma, se llevó a cabo un estudio de las diferentes herramientas de software libre y de paga que se tienen para la implementación de metodologías ágiles.

---

24	SILVANA MARÍA JEREZ MARTINEZ	DESARROLL O DE UNA MATRIZ DE RIESGOS GENÉRICA PARA SU IMPLEMEN TACIÓN EN PROYECTOS DE CONSTRUC CIÓN BAJO METODOLO GÍA PMI: UN ESTUDIO DE CASO EN BOGOTÁ.	JEREZ MARTINEZ, S. M. (2019) DESARROLL O DE UNA MATRIZ DE RIESGOS GENÉRICA PARA SU IMPLEMEN TACIÓN EN PROYECTOS DE CONSTRUC CIÓN BAJO METODOLO GÍA PMI: UN ESTUDIO DE CASO EN BOGOTÁ. (Opción de grado UNIVERSID AD CATÓLICA DE COLOMBIA FACULTAD DE INGENIERÍA , PROGRAMA	Regional	Media El tema puede aportar a la propuesta de investigació n El año de publicación puede ser mayor o menor a 5 años.	PROYECTOS DE CONSTRUC CIÓN BAJO METODOLO GÍA PMI: UN ESTUDIO DE CASO EN BOGOTÁ	guía adicional a cómo implement ar los procesos descritos por el PMI para la elaboración de una matriz de riesgos genérica, que facilite el uso de estas herramient as de gestión en proyectos de construcció n	llevar de cabo el Plan de gestión de riesgos para proyectos de construcció n, conlleva también la revisión sistemática de los procesos descritos por el PMBOK sexta edición	De acuerdo con la revisión de estado del arte y la construcció n del marco teórico, se comprobó que sobre el Gestión de riesgos en proyectos de construcció n se encuentra gran cantidad de modelos y metodologí as, por tanto, se logró la propuesta de condensar la informació n recolectada para proponer
----	---------------------------------------	--	---	----------	--	--	--	---	---

---

DE  
ESPECIALIZ  
ACIÓN EN  
GERENCIA  
DE OBRAS.  
[https://rep  
ository.ucat  
olica.edu.co  
/server/api  
/core/bitstr  
eams/05b4  
c095-c86c-  
4c90-9f85-  
8198a6337f  
74/content](https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/05b4c095-c86c-4c90-9f85-8198a6337f74/content)

un formato de Matriz de riesgos genérica que aportara las categorías y estrategias propias de un proyecto de construcción.

Se plantea además para el formato de Matriz de riesgos, unos rangos sugeridos a tener en cuenta para el análisis de la Probabilidad e Impacto: Muy Alto, Alto, Moderado, Bajo, Muy

---

---

Bajo; con sus respectivos valores numéricos: 90%, 80%, 50%, 30% 10%, criterios que aportarán el cálculo del riesgo total en los rangos: Alto para los valores mayores a 40%, Moderado entre el 45% y 15% y Bajo para los menores a 15%, estos valores tendrán que ser consecuentes con el apetito al riesgo o grado de

---

---

incertidumbre que una entidad está dispuesta aceptar, con miras a un ahorro o una recompensa.

La propuesta de llevar de cabo el Plan de gestión de riesgos para proyectos de construcción, conlleva también la revisión sistemática de los procesos descritos por el PMBOK sexta edición, aportando

---

una metodología sencilla para su implementación y un formato base para que cualquier gerente de obras o estudio académico parta a un proceso de análisis de riesgos en su propio proyecto u organización.

25	Albeiro Bejarano Castellanos  María Fernanda Serrano Guzmán  Diego Darío Pérez Ruiz	Estrategia de reflexión para enseñanza de proyectos de construcción en Ingeniería Civil	Castellanos et al (2019) Estrategia de reflexión para enseñanza de proyectos de construcción en Ingeniería	Internacional	El tema puede aportar a la propuesta de investigación  El año de publicación puede ser mayor o	proyectos de construcción en Ingeniería Civil	Concepto de METODOLOGIAS ÁGILES	propone estrategias didácticas para mejorar la formación de ingenieros civiles, centrándose en la administración	La comprensión de los procesos constructivos y las implicaciones que tiene en la calidad del producto final a ser
----	---	---	--	---------------	--	---	---------------------------------	--	---

---

Civil. Revista de Educación, vol. 14, núm. 1, 2019 Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador <a href="https://www.redalyc.org/journal/4677/467757705010/467757705010.pdf">https://www.redalyc.org/journal/4677/467757705010/467757705010.pdf</a>	menor a 5 años.	ión de proyectos de construcción. Se basa en la recolección de información de proyectos de vivienda para identificar prácticas efectivas en la reducción de desperdicios	entregado en un proyecto de construcción son factores claves para que el cliente o el usuario final sienta que el producto, bien o servicio entregado satisface completamente sus expectativas. Las estrategias de reflexión presentadas son adaptables para la enseñanza de la administración de recurso humano y de
---	--------------------	---	---

---

---

materiales bajo las modalidades de aplicación de reingeniería y la implementación de Lean entendiendo, además, que esta filosofía de construcción sin pérdidas aporta beneficios al constructor, pero principalmente al ambiente porque se disminuyen desperdicios en materiales.

Las estrategias

---

---

de reflexión  
propuestas  
sirven para  
el  
desarrollo  
de  
competenci  
as como  
solución de  
problemas,  
habilidades  
comunicati  
vas,  
compromis  
o social,  
pensamient  
o crítico y  
trabajo en  
equipo, que  
en conjunto  
le permiten  
al futuro  
profesional  
emplear  
sus  
conocimien  
tos sobre  
aspectos  
gerenciales  
a la  
solución de  
problemáti  
cas que  
pueden

---

---

presentarse  
en una  
obra.

El diseño  
de las  
estrategias  
y su  
aplicación a  
la  
enseñanza  
de la  
ingeniería  
civil,  
específicam  
ente a  
contenidos  
sobre  
proyectos  
de  
construcción,  
promueve  
la  
implementación de  
prácticas  
reflexivas  
que  
consideren  
la  
formación  
sólida, ética  
y solidaria

---

---

del futuro  
profesional  
y la  
responsabili  
dad del  
ejercicio  
durante su  
desempeño  
ocupacional  
en la  
construcción de una  
sociedad  
justa y  
democrática.

---