



UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

FACTORES QUE AFECTAN EL NIVEL DE MADUREZ EN GESTIÓN DE PROYECTOS  
EN PYMES DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN BOGOTÁ D.C

AUTORES:

EDGAR ENRIQUE BENAVIDES CÁRDENAS

DIEGO FERNANDO CASTAÑEDA PASTRANA

SERGIO ALEJANDRO DELGADO RIAÑO

CARLOS DARÍO SUÁREZ LEAL

DIRECTOR:

Msc. JOSÉ DAGOBERTO ORTÍZ GARCÍA

BOGOTÁ D.C., 31 DE MAYO DE 2019

## **Resumen**

Las pymes son un motor de desarrollo de la economía nacional y en el sector de la construcción representan el 14.8% de participación total, sin embargo su tasa de supervivencia es muy baja, pues sólo el 38.8% logran sobrepasar los primeros 5 años de funcionamiento. El presente trabajo de investigación, se centra en conocer factores que afectan el nivel de madurez en gestión de proyectos, en empresas pymes de la construcción del subsector de infraestructura en la ciudad de Bogotá D.C., dado que publicaciones y otras referencias bibliográficas, muestran una asociación entre los riesgos que afronta el gremio de la construcción y la gestión de proyectos.

A través del estado del arte, se puede determinar que en Colombia se han realizado estudios relacionados con el grado de madurez en gestión de proyectos en empresas constructoras, algunos han sido desarrollados en estudios de caso y otros en empresas del subsector inmobiliario (vivienda). Sin embargo el subsector de infraestructura, que agrupa las actividades relacionadas con la construcción de redes de alcantarillado, acueducto, energía eléctrica, gas, obras de saneamiento y manejo de residuos; así como obras viales y espacio público, aun no cuentan con investigaciones que evidencien las prácticas que ejecutan en la gestión de proyectos.

Esta investigación mixta con un alcance exploratorio – descriptivo, apoyó la recolección de datos en el instrumento de entrevista estructurada, preparado sobre la base de OPM3®, del PMI®, la GTC ISO 21500:2013 y COBIT 4., diseñado por el Ing. Sigifredo Arce Labrada, el cual fue aplicado a 17 empresas, arrojando como resultados la falta de formación académica por parte de los encargados de la gestión de proyectos, la poca implementación en empresas de la normatividad ISO, el desconocimiento de la ISO 21500, y un nivel de madurez intermedio bajo, en donde la mayor debilidad se encuentra en el grupo de procesos de iniciación de los proyectos, y respecto a las materias de conocimiento en las áreas de integración, riesgos y calidad.

## **Palabras claves**

Gestión de proyectos, pymes, nivel de madurez

## **Abstract**

*The SMEs are a driver of development in the national economy and in the construction sector represent the 14.8% of total participation. However, 38.8% succeed the first 5 years of operation. This research work focuses on the knowledge of relationships, the level of maturity, project management, construction companies, the infrastructure subsector in the city of Bogota D.C, given that the publication and others bibliographical references, show an association. Among the risks faced by the construction industry and project management.*

*Thorough the state of the art, it will be able to be determined that in Colombia there have been studies related to the degree of maturity in the management of projects in the construction companies, some have been in case studies and others in the companies of the real-estate subsector(housing). Nevertheless, the infrastructure subsector, that groups all the activities related to the construction together, for instance sewerage networks, aqueduct, electric power, gas, sanitation work and waste management. As well as the road works and the public space, they still don't have to research that evidences the practices that are executed in the project management.*

*Also, this research with an exploratory - descriptive scope, supported by data collection in the structured interview instrument, prepared on the basis of OPM3 ®, PMI ®, GTC ISO 21500: 2013 and COBIT 4. Designed by Engineer Sigifredo Arce Labrada, which was applied to 17 companies, delivering as a results the lack of academic training on the part of those in charge of project management, the little implementation in companies of the ISO regulations, the lack of knowledge of ISO 21500, and a low intermediate level of maturity, where the greatest weakness is found in the group of initiation processes of projects, and respect for knowledge matters in the areas of integration, risks and qualities.*

## **Keywords**

*Project Management, Smes and level of maturity*

## TABLA DE CONTENIDO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
1.1 Enunciado del problema.....	8
1.2 Formulación del problema .....	10
1.3 Objetivos .....	11
1.3.1 Objetivo general .....	11
1.3.2 Objetivos específicos .....	11
1.4 Justificación.....	12
1.5 Alcance y limitaciones .....	13
2. MARCO TEÓRICO .....	14
2.1 Definición de términos básicos .....	14
2.2 Antecedentes de la investigación .....	15
2.3 Bases teóricas .....	17
2.4 Variables.....	21
3. MARCO METODOLÓGICO .....	22
3.1 Nivel de investigación.....	22
3.2 Diseño de la investigación.....	22
3.3 Población y muestra .....	23
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
3.5 Validación del instrumento .....	27
3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	29
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	31
5. PLAN DE MEJORA .....	45
6. DISCUSIONES .....	49
7. CONCLUSIONES.....	51
8. RECOMENDACIONES .....	53
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	54

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Resumen de metodologías en gestión de proyectos.....	17
Tabla 2 Cuadro comparativo de modelos de madurez.....	18
Tabla 3 Procesos de dirección y gestión de proyectos mostrados con referencia cruzada a los grupos de procesos y grupos de materia. ....	20
Tabla 4 Variables de la investigación. ....	21
Tabla 5 Tamaño empresarial de las pymes. ....	24
Tabla 6 Número de empresas inscritas en la Cámara de Comercio de Bogotá. ....	24
Tabla 7 Grado de acuerdo del grupo de expertos sobre la prueba. ....	29
Tabla 8 Criterios para conocer el nivel de madurez ....	31
Tabla 9 Plan de mejora en gestión de proyectos para pymes. ....	45

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Tasa de supervivencia de las empresas a 5 años según sector económico. ....	8
Figura 2 Riesgos asociados a la industria de la construcción. ....	9
Figura 3 Distribución de las empresas en la construcción según subsectores. ....	16
Figura 4 Fases de la investigación. ....	23
Figura 5 Presentación e inducción a la entrevista estructurada. ....	25
Figura 6 Procedimiento para la validación del instrumento de evaluación. ....	27
Figura 7 Técnica de procesamiento de datos. ....	29
Figura 8 Experiencia en gestión de proyectos. ....	31
Figura 9 Certificación oficial en Gestión de Proyectos. ....	32
Figura 10 Rol desempeñado actualmente por los entrevistados. ....	33
Figura 11 Facturación anual de las organizaciones. ....	33
Figura 12 Organizaciones con implementación de Norma ISO. ....	34
Figura 13 Factores de éxito en la implementación de la normativa ISO. ....	35
Figura 14 Conocimiento sobre la normativa ISO 21500. ....	35
Figura 15 Habilitadores organizacionales. ....	36
Figura 16 Nivel de madurez por grupos de materias. ....	39
Figura 17 Nivel de madurez por grupo de procesos. ....	43

## **LISTADO DE ANEXOS**

Anexo A. Autorización de derechos de autor

Anexo B. Planillas de juicio de expertos

Anexo C. Entrevistas

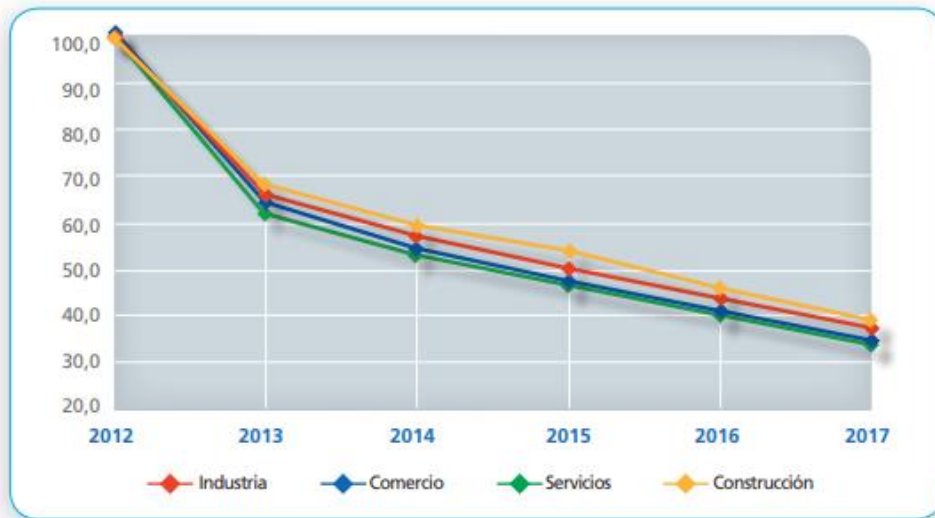
Anexo D. Tabulación Nivel de Madurez GP

# 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1 Enunciado del problema

Confecámaras, en su informe de “Nuevos hallazgos de la supervivencia y crecimiento de las empresas en Colombia” para el cierre del año 2018, extrayendo cifras del Registro Único Empresarial-RUES, muestra que el sector de la construcción presenta una tasa de supervivencia de empresas (ver figura 1) del 38.8%, lo que constituye una cifra muy baja, y evidencia una problemática de cara a la preparación que tienen las organizaciones para afrontar las condiciones que el mercado impone.

Figura 1 Tasa de supervivencia de las empresas a 5 años según sector económico.



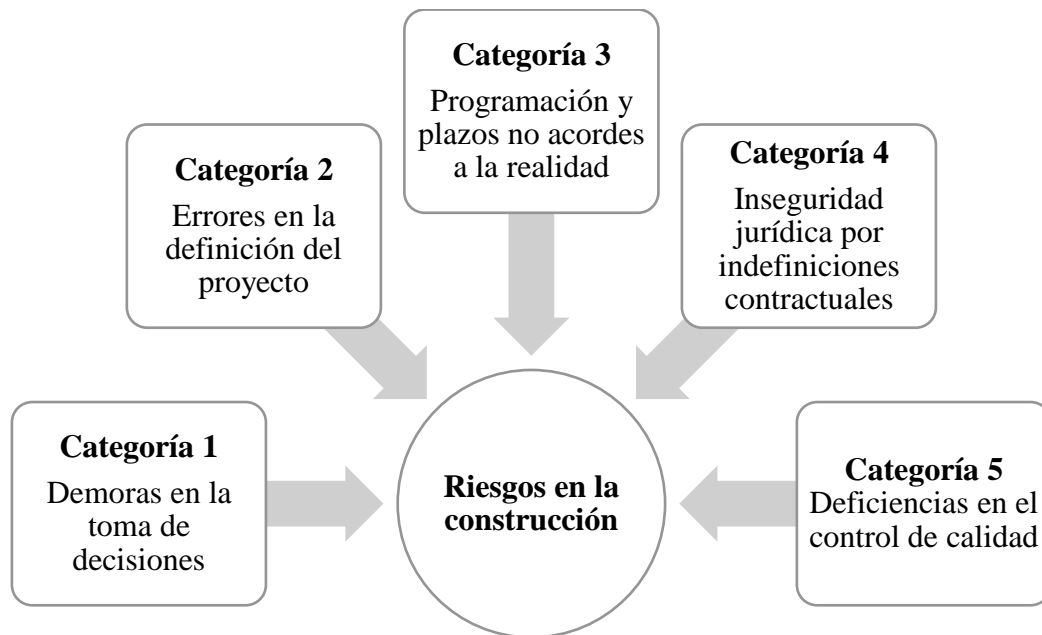
Fuente: RUES, cálculos propios

Fuente. Confecámaras (2018).

Martínez, G., Moreno, B., y Rubio, M. (2012), en su investigación relacionada con los riesgos presentes en los proyectos de ingeniería y de acuerdo con la referencia que hacen a un estudio detallado sobre riesgos asociados a la industria de la construcción (ver figura 2) en distintas localizaciones (Estados Unidos, Emiratos Árabes Unidos, China, Hong Kong, entre otros), establecieron cinco categorías de riesgos con la frecuencia de ocurrencia de los casos analizados, que van desde 1 (mayor frecuencia) hasta 5 (menor frecuencia), en su mayoría relacionados con los procesos que intervienen en la gestión de proyectos.



Figura 2 Riesgos asociados a la industria de la construcción.



Fuente. Adaptada de Martínez, G., Moreno, B., y Rubio, M (2012).

Como menciona Cuadros Mejía (2016), la gerencia de proyectos brinda herramientas para gestionar la construcción de entregables, tareas y recursos necesarios para que los proyectos finalicen de manera exitosa, por ello es importante que las empresas parametricen sus procesos con metodologías de acuerdo a estándares.

El interés por analizar la gestión de proyectos es a nivel mundial, para Estrada (2015) los estándares son una guía fundamental en el desarrollo de proyectos, sin importar el tamaño, complejidad o idioma, pues una buena gestión disminuye la probabilidad de fracaso, evita pérdida de dinero y tiempo y le aporta las empresas la posibilidad de tomar decisiones oportunas que conlleven a la mejora continua, para así tener mayores probabilidades de éxito en la ejecución de proyectos.

Torcoroma y Castro (2013) establecen que para que una empresa madure es fundamental que los gerentes sean conscientes que implementar una metodología en administración de proyectos conduce hacia el éxito y que por el contrario una errónea administración genera pérdidas económicas y de oportunidades difíciles de identificar. Así mismo, Wallace (2014) plantea que “la gestión de proyecto depende cada vez más de la utilización de técnicas y herramientas de planificación y control” (p.40).

En ese sentido, es indispensable para las organizaciones evaluar la gestión de proyectos de acuerdo con un modelo de madurez estructurado, que permita identificar la capacidad que tienen las empresas para implementar buenas prácticas, teniendo como referente una guía, para lo cual en Colombia, se cuenta la Guía Técnica Colombiana GTC-ISO-21500:2013, que fue ratificada por el ICONTEC, a partir de un estudio en el que participaron 15 empresas y que luego fue puesta en consideración en otras 11. Su aplicación tiene por objeto orientar en la dirección y gestión de proyectos a cualquier organización, proporcionando un alto nivel de conceptos y procesos que forman parte de las buenas prácticas.

En el campo práctico, Arce y López (2010) en su investigación realizada respecto al nivel de madurez de proyectos en empresas de la ciudad de Bogotá D.C., con base en el modelo OPM3® del PMI®, determinaron que en un promedio general las empresas tienen un grado de madurez bajo, en donde llama la atención los resultados para las pequeñas y medianas empresas (pymes), con cifras del 8.6% y 13.6% respectivamente, puesto que son un motor de desarrollo fundamental para la economía del país, por su aporte al Producto Interno Bruto (PIB) y la generación de empleos.

Teniendo en cuenta los argumentos expuestos, esta investigación considera necesario realizar un estudio en pymes del sector de la construcción en infraestructura de la ciudad de Bogotá D.C., que permita conocer la percepción del nivel de madurez en la gestión de proyectos a la luz de la Guía Técnica Colombiana GTC ISO 21500:2013 y de la gestión organizacional de proyectos sobre la base de los habilitadores organizacionales para la gestión de proyectos planteados en el estándar OPM3® del PMI® y COBIT 4.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuáles son los factores que afectan el nivel de madurez en gestión de proyectos en pymes del sector de la construcción en infraestructura en Bogotá D.C.? y ¿Cómo aumentar el nivel de madurez en gestión de proyectos en pymes del sector de la construcción en infraestructura en Bogotá D.C.?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Identificar los factores que afectan el nivel de madurez en gestión de proyectos en pymes del sector de la construcción en infraestructura en Bogotá D.C. y proponer un plan de mejora con elementos que aumenten su nivel de madurez.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar los habilitadores organizacionales que no generan un ambiente propicio y sostenible para la gestión organizacional de proyectos, respecto al componente cultural, estructural, tecnológico y de recursos humanos.
- Conocer el nivel de madurez en gestión de proyectos para los grupos de materias y de procesos, tomando como marco los lineamientos establecidos en la Guía Técnica Colombiana GTC-ISO-21500:2013.
- Proponer un plan de mejora a nivel de planificación, que contenga elementos fundamentales para aumentar el nivel de madurez en gestión de proyectos en pymes.

## 1.4 Justificación

Las pymes en el sector de la construcción constituyen el 14.8% de participación del total de empresas según tamaño (Confecámaras, 2018), una cifra a valorar teniendo en cuenta que son un motor de desarrollo en la economía nacional, pues en Colombia las pequeñas y medianas empresas generan el 30.5% de empleos y aportan el 38.7% del PIB (MinCIT, 2016).

Estas empresas tienen el gran reto de generar estrategias de mejora continua que les permita tener un crecimiento sostenible, para lo cual Franco (2012), recomienda a los empresarios abandonar su visión a corto plazo, entendiendo que el crecimiento empresarial requiere de cambios estructurales, que le brinden a la organización dinamismo y ventajas competitivas de largo plazo.

En ese sentido Fonseca Macrini (2011) establece que “el crecimiento y éxito de una empresa constructora son dados por el grado de madurez de su gestión de proyectos” (p.1), lo que hace importante que las pymes conozcan los parámetros que les pueden permitir fortalecer sus organizaciones, además de generar un ambiente propicio para que el desarrollo de los proyectos este alineado a los objetivos organizacionales, de tal manera que puedan prepararse para sobrevivir en un mercado exigente, cambiante y que no contempla el error.

Giraldo, Castañeda, Sánchez y Correa (2016) en su estudio concluyen que en Colombia la investigación en gerencia de proyectos es poca y lo relacionan con la falta de cultura en gestión de proyectos alineada a estándares, por ello, se considera relevante contribuir a obtener información que ayude a conocer los procesos en los cuales las pymes en infraestructura tienen falencias y que conllevan al incumplimiento de los objetivos relacionados con el alcance, tiempo, costos, calidad, riesgos entre otros.

Este trabajo investigativo se enfoca en estudiar un subsector de la construcción catalogado como infraestructura (obras de ingeniería y redes eléctricas), el cual aporta el 44% de empresas a éste sector y que es relevante conocer, dado que corresponde al soporte para el desarrollo económico y social del país. Así mismo, trae beneficios a las comunidades promoviendo un mejor nivel de calidad de vida mediante el acceso a servicios y bienes, como lo son las redes de alcantarillado, acueducto, energía eléctrica, gas, obras de saneamiento y manejo de residuos, obras viales y espacio público.

Para Fonseca Macrini (2011) “realizar una valoración de la madurez de una empresa constructora es un paso esencial para emprender planes de mejora, procesos de certificación y conocer sus fortalezas y debilidades” (p.1), por esta razón, la presente investigación se centra en realizar un estudio que contemple los habilitadores organizacionales y todo el grupo de procesos y de materias establecidos en la Guía Técnica Colombiana GTC-ISO 21500:2013 “Directrices para la dirección y gestión de proyectos”, que permita conocer la madurez y las prácticas utilizadas en gestión de proyectos de pymes del subsector de infraestructura respecto a esta guía, además de identificar los factores que afectan la gestión de proyectos y plantear acciones que contengan elementos fundamentales para aumentar su nivel de madurez.

### **1.5 Alcance y limitaciones**

El presente trabajo de grado plantea realizar un estudio que permita en primera instancia, conocer el nivel de madurez y buenas prácticas en gestión de proyectos que tienen las pymes en el sector de la construcción en infraestructura en la ciudad de Bogotá D.C., mediante la aplicación de un instrumento de evaluación estructurado sobre la base de OPM3® del PMI®, la GTC ISO 21500:2013 y COBIT 4.

La evaluación provee la información necesaria para la identificación de los factores que afectan el nivel de madurez, así como los habilitadores organizacionales que no propician un ambiente laboral adecuado para la gestión organizacional de proyectos. Posteriormente, en función del desempeño de las buenas prácticas respecto a la guía, se propone plantear un plan de mejora a partir del análisis de los resultados.

El plan de mejora permitirá definir acciones para cada uno de los grupos de materias y de procesos que presentan debilidades, con el fin de que puedan aumentar el nivel de madurez. Es importante dejar claro que el plan de mejora no contempla la implementación y seguimiento del mismo, pues se realizará a nivel de planificación.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Definición de términos básicos

Los siguientes conceptos se describen para brindar claridad acerca de características claves de la investigación en el alcance propuesto.

- **Proyecto:** Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. (PMI, 2016).
- **Gestión de Proyectos:** Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del proyecto (PMI, 2016).
- **Estándar:** es un documento establecido por una autoridad, costumbre o consenso como un modelo o ejemplo (PMI, 2016).
- **Metodología** es un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y reglas utilizado por quienes trabajan en una disciplina (PMI, 2016).
- **Buenas prácticas:** significa que existe consenso general acerca de que la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a los procesos de dirección de proyectos (PMI, 2016).
- **Pymes:** “Se entiende por pequeña y mediana empresa, toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales comerciales o de servicios, rural o urbana” (Artículo 2, Ley 905 de 2004).
- **Madurez:** Grado en el que una organización practica la gestión de proyectos (Adaptado PMI, 2003, p.13).
- **Nivel de madurez:** Es el estado de la madurez que ha sido medido, de acuerdo a una escala previamente establecida en el modelo de madurez.
- **Modelo de madurez:** Según Pinto (2015), los modelos de madurez brindan un marco de referencia para analizar y evaluar las prácticas actuales en gerencia de proyectos, permiten realizar benchmarking de las mejores prácticas y definen una forma sistemática para la mejora continua.

- **Habilitadores organizacionales:** Duran S., Acosta W., Arce S., y Ojeda C. (2013) citan que el OPM3® del PMI® define que “son mejores prácticas que apoyan el desarrollo y la sostenibilidad, en el tiempo, de la gestión de proyectos en la organización, que permiten reducir la incertidumbre asociada a cualquier emprendimiento organizacional”.
- **Plan de mejora:** “Es un conjunto de acciones programadas para conseguir un incremento en la calidad y el rendimiento de los resultados de una organización” (Aiteco Consultores).

## 2.2 Antecedentes de la investigación

Se han realizado investigaciones con el objeto de conocer el grado de madurez en gestión de proyectos para empresas de diferentes áreas, los cuales constituyen estudios de caso, como las realizadas por Acevedo, Esquivel y Sánchez (2014); Barreto y Rey (2016); Rodríguez, Barrantes y Jiménez (2016); y Perico, Garzón, Junca y Cárdenas (2017), en las que los resultados obtenidos en cuanto al grado de madurez, indican una tendencia a los niveles intermedio – bajo y coinciden en que dichas empresas necesitan implementar metodologías de gestión de proyectos que a mediano y largo plazo brinden el desarrollo de estrategias y buenas prácticas que conduzcan a la optimización de los recursos económicos, humanos y tecnológicos en cada uno de los procesos, con el fin de lograr proyectos exitosos.

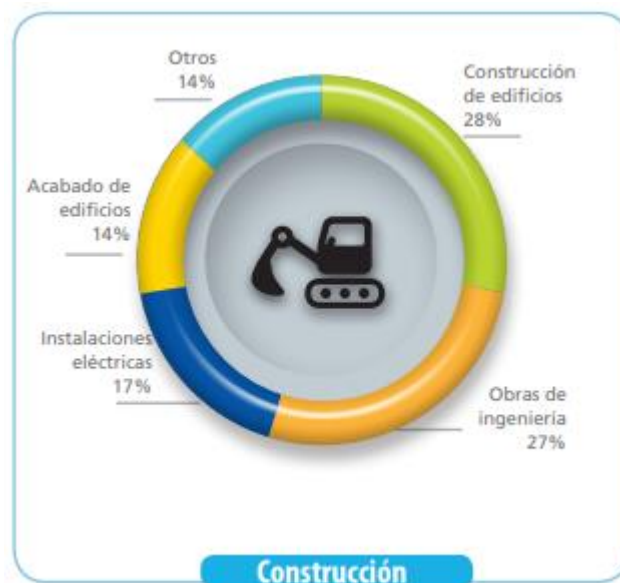
En cuanto a grupos de empresas en el sector de la construcción, Bohórquez, Mondragón, Rodríguez y Castillo (2018), determinaron el grado de madurez en gestión de proyectos para 8 empresas constructoras de la ciudad de Bogotá D.C., concluyendo que las mismas presentan un nivel medio-bajo y de acuerdo a la evaluación, sus factores se atribuyen a la no implementación de herramientas de gestión de proyectos, en su mayoría por el desconocimiento de los procesos que la conforman y a la falta de comunicación entre la gerencia general con el resto de la organización.

En un estudio más amplio, Giraldo, Castañeda, Sánchez y Correa (2016) en su investigación de diagnóstico de las prácticas en gerencia de proyectos para pymes del subsector inmobiliario en Bogotá D.C. de tipo cualitativo con alcance exploratorio, determinaron que el 48.9% de las

pymes de este subsector no usan metodologías o guías para la gerencia de proyectos y de acuerdo a la información recopilada por medio de revisión de literatura, análisis de hallazgos y recomendaciones de los entrevistados, concluyen que una adecuada planeación, seguimiento y control, es clave en el éxito de proyectos. A su vez, sugieren que para trabajos futuros se exploren nuevos campos de investigación en otras áreas laborales y de la industria.

De acuerdo con lo descrito en el párrafo anterior y considerando la distribución de empresas del sector de la construcción por subsectores (ver figura 3), se tiene que dicha investigación estudio el 42% de las organizaciones que pertenecen a actividades relacionadas con la construcción y acabados de edificios, de ahí que la presente investigación se enfoca en estudiar otro subsector de la construcción catalogado como infraestructura, del cual hacen parte el 44% de empresas (obras de ingeniería y redes eléctricas).

Figura 3 Distribución de las empresas en la construcción según subsectores.



Fuente. Confecámaras (2018)









## 2.3 Bases teóricas

- **Metodologías y modelos de madurez en gestión de proyectos**

Los proyectos son cada día más complejos y a través de la historia se han creado instituciones que agrupan profesionales, quienes a partir de su experiencia han elaborado metodologías (ver tabla 1) que permiten dar lineamientos para la mejora de los procesos en las empresas, de tal manera que puedan implementar buenas prácticas en gestión de proyectos. Así mismo se han diseñado modelos (ver tabla 2) con base en estándares, para que las organizaciones evalúen su nivel de madurez.

Tabla 1 Resumen de metodologías en gestión de proyectos.

Estándar	Asociación	Objetivo o planteamiento	Estructura	Técnica	Enfoque
<b>PMBOK®</b>	PMI® - Project Management Institute 	El uso de unas buenas aplicaciones prácticas puede mejorar las posibilidades de éxito.	10 Áreas de conocimiento 5 Grupos de proceso 47 Procesos	Muy variadas, siendo las más importantes : -Valor Ganado -Software de GP -Proyecciones -Muestreo estadístico	Buenas prácticas
<b>ICB</b>	IPMA® - International Project Management Association 	Reduce al máximo las actividades con el fin de ser efectiva y eficiente la gestión.	20 elementos de competencia técnica 15 elementos de competencias conductuales 11 elementos de competencias contextuales	No define técnicas concretas. Se evalúan las competencias por medio de las certificaciones	Efectividad
<b>P2M</b>	PMAJ – Project Management Association of Japan 	Profesionales con misión de rendimiento orientado a la integración que deben poseer capacidad, actitudes y cualidades para integrar el conocimiento y la experiencia de múltiples disciplinas.	Entrada, Gestión de Proyectos, Gestión de programas y Gestión del Segmento	No tienen técnicas específicas	Ética y el compromiso social.

<p><b>PRINCE2</b> ®</p>	<p>OGC – Office of Government Commerce United Kingdom</p>  <p>Office of Government Commerce</p>	<p>Se centra en el apoyo del ciclo de vida del Proyecto. Suministro de actividades para conseguir los resultados, sin embargo, no cubre todos los aspectos de la gestión.</p>	<p>8 Procesos y 45 Subprocesos</p>	<p>- Planificación basada en productos - Aproximación al control de cambios</p>	<p>Ciclo de vida</p>
<p><b>BS 6079-1:2010</b></p>	<p>BSI – British Standards Institution</p>  <p>British Standards</p>	<p>Norma nacional británica – interrelación entre áreas de conocimiento y actividades de apoyo a la dirección del proyecto.</p>	<p>11 áreas y 50 actividades de apoyo</p>	<p>- Planificación - Calendario - Riesgos - Eventos - Calidad - Stakeholders</p>	<p>Equipo de trabajo</p>
<p><b>ISO 21500</b></p>	<p>ISO - International Organization of Standardization</p>  <p>International Organization for Standardization</p>	<p>La norma regula los proyectos para gestionarlos y servir de guía con ayuda de prácticas de sistemas de calidad</p>	<p>5 grupos de procesos, 39 procesos, 10 áreas</p>	<p>La norma no sugiere la aplicación de proyectos, en cambio se centra en garantizar la calidad del proyecto.</p>	<p>Calidad</p>

Fuente: Moreno, Sánchez y Veloza (2016).

Tabla 2 Cuadro comparativo de modelos de madurez.

Modelo	Descripción	Niveles de madurez
<p><b>OPM3 (2013)</b></p>	<p>Este modelo utiliza el concepto de mejores prácticas relacionadas con el grado de madurez, y sirve como base para que las organizaciones logren un mejor entendimiento de la gestión de proyectos.</p>	<p>1. Estandarizado 2. Medido 3. Controlado 4. Mejora continua</p>
<p><b>COBIT 4 (2007)</b></p>	<p>Es un marco de referencia de TI, enfocado en la gobernabilidad, la armonización con otros estándares, el flujo de los procesos, usando un lenguaje más conciso y orientado a la acción.</p>	<p>0. No Existente 1. Inicial 2. Repetible 3. Definido 4. Administrado 5. Optimizado</p>

<b>(PM)2 (2002)</b>	Su propósito es ayudar a las organizaciones y personas a lograr mayores y más sofisticados PM madurez de un enfoque sistemático y gradual.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Etapa AD-HOC</li> <li>2. Etapa de planificación</li> <li>3. Etapa de administrado</li> <li>4. Etapa integrada</li> <li>5. Etapa de sostenimiento</li> </ol>
<b>MPCM (2005)</b>	A través de este modelo es posible evaluar la madurez en la gestión de proyectos de empresas privadas, tercer sector y las organizaciones gubernamentales bajo la administración directa o indirecta.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicial-Embrionaria o AD HOC</li> <li>2. Conocido</li> <li>3. Definidos o normalizados</li> <li>4. Administrado</li> <li>5. Optimizado</li> </ol>
<b>P3M3 (2010)</b>	Permite evaluar resultados e identificar oportunidades de mejora con el fin de aprovechar la ventaja competitiva y el rendimiento de la mejora.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proceso de conocimiento</li> <li>2. Proceso repetible</li> <li>3. Proceso definido</li> <li>4. Proceso gestionado</li> <li>5. Proceso de optimización</li> </ol>
<b>PMMM 6 KPM3 (2005)</b>	Este modelo de medición de madurez organizacional se constituye en la base para lograr la excelencia en administración de proyectos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lenguaje Común</li> <li>2. Procesos Comunes</li> <li>3. Metodología Única</li> <li>4. Benchmarking</li> <li>5. Mejoramiento continuo</li> </ol>

Fuente: elaboración a partir de varios autores.

- **Guía Técnica Colombiana GTC ISO 21500:2013**

Esta guía proporciona orientación sobre los conceptos y los procesos relacionados con la dirección y gestión de proyectos que tienen un impacto en el desempeño de los proyectos, y que pueden usarse en cualquier tipo de organización independiente de su complejidad, tamaño o duración. La guía está dirigida a los altos directivos y patrocinadores del proyecto, directores de proyecto y redactores de normas nacionales o de organizaciones (ICONTEC, 2013).

Los 39 procesos (ver tabla 3) de gestión y dirección de proyectos de esta guía, se pueden visualizar desde dos perspectivas: como grupo de procesos y como grupo de materias. Cada grupo consiste en procesos que son aplicables a cualquier fase del proyecto o al proyecto, son interdependientes y están definidos en profundidad en términos de propósito, descripción, entradas y salidas principales. La guía contempla 5 grupos de procesos: inicio, planificación, implementación, control y cierre. Asimismo, plantea 10 grupos de materias siendo estas: integración, parte interesada, alcance, recursos, tiempo, costo, riesgo, calidad y adquisiciones.

Tabla 3 Procesos de dirección y gestión de proyectos mostrados con referencia cruzada a los grupos de procesos y grupos de materia.

Grupos de materia	Grupos de procesos				
	Inicio	Planificación	Implementación	Control	Cierre
<b>Integración</b>	4.3.2 Desarrollar el acta de constitución del proyecto	4.3.3 Desarrollar los planes del proyecto	4.3.4 Dirigir el trabajo del proyecto	4.3.5 Controlar el trabajo del proyecto 4.3.6 Controlar los cambios	4.3.7 Cerrar la fase del proyecto o el proyecto 4.3.8 Recopilar las lecciones aprendidas
<b>Parte Interesada</b>	4.3.9 Identificar las partes interesadas		4.3.10 Gestionar las partes interesadas		
<b>Alcance</b>		4.3.11 Definir alcance 4.3.12 crear la estructura de desglose del trabajo 4.3.13 Definir las actividades		4.3.14 Definir las actividades	
<b>Recurso</b>	4.3.15 Establecer el equipo del proyecto	4.3.16 Estimar los recursos 4.3.17 Definir la organización del proyecto	4.3.18 Desarrollar el equipo del proyecto	4.3.19 Controlar los recursos 4.3.20 gestionar el equipo de proyecto	
<b>Tiempo</b>		4.3.21 Secuenciar las actividades 4.3.22 Estimar la duración de las actividades 4.3.23 Desarrollar el cronograma		4.3.24 Controlar el cronograma	
<b>Costo</b>		4.3.25 Estimar los costos 4.3.26 Desarrollar presupuesto		4.3.27 Controlar los costos	
<b>Riesgo</b>		4.3.28 Identificar los riesgos 4.3.29 Evaluar los riesgos	4.3.30 Tratar los riesgos	4.3.31 Controlar los riesgos	
<b>Calidad</b>		4.3.32 Planificar la calidad	4.3.33 Realizar el aseguramiento de la calidad	4.3.34 Realizar el control de la calidad	
<b>Adquisiciones</b>		4.3.35 Planificar adquisiciones	4.3.36 Seleccionar los proveedores	4.3.37 Administrar los contratos	
<b>Comunicación</b>		4.3.38 Planificar las comunicaciones	4.3.39 Distribuir la información	4.3.40 Gestionar las comunicaciones	
NOTA: El propósito de esta tabla no es especificar un orden cronológico para llevar las actividades. Su único propósito es representar los grupos de procesos.					

Fuente: ICONTEC (2013).

## 2.4 Variables

Las variables a analizar en la presente investigación son los habilitadores organizacionales y el nivel de madurez (ver tabla 4), las cuales tienen criterios de evaluación definidos lo que permite la operacionalización de las variables, con el fin de obtener resultados que faciliten interpretar el grado de aplicación de buenas prácticas en gestión de proyectos sobre la base de OPM3®, del PMI®, la GTC ISO 21500:2013 y COBIT 4.

Tabla 4 Variables de la investigación.

TIPO	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
Cualitativa-Independiente	Habilitadores Organizacionales	Estructural	0. No 1. Si
		Cultural	
		Tecnológico	
		Recursos Humanos	
Cualitativa-Independiente	Nivel de madurez	Integración	0. Inexistente 1. Se ejecuta 2. Repetible 3. Definido 4. Administrado 5. Optimizado
		Partes interesadas	
		Alcance	
		Recurso Humano	
		Tiempo	
		Costo	
		Riesgo	
		Calidad	
		Adquisiciones	
		Comunicación	
		Cultural	
		Tecnológico	
		Recursos Humanos	

Fuente: Elaboración propia.

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Nivel de investigación**

La presente investigación tiene un enfoque mixto con alcance exploratorio-descriptivo, teniendo en cuenta que el nivel de madurez en gestión de proyectos de pymes en el sector de construcción de infraestructura ha sido poco estudiado y los conocimientos sobre el tema son superficiales. Esta investigación analiza las variables de manera independiente, sin establecer relaciones entre ellas, razón por la cual no se formula hipótesis.

#### **3.2 Diseño de la investigación**

El presente trabajo adoptó la estrategia de investigación de campo, con el fin de recolectar datos primarios provenientes de las empresas que forman parte de la población objetivo, para dar cumplimiento a los objetivos planteados y elaborar la propuesta de mejora sobre la problemática abordada. A su vez, en este trabajo también se utilizaron datos secundarios extraídos de fuentes bibliográficas, que aportaron a la construcción del marco teórico.

La investigación se realizó en 4 fases (ver figura 4), identificando en cada una las actividades principales que permitieron dar respuesta a los objetivos planteados.

- **Fase 1: Revisión de literatura (Estado del arte)**

Consistió en consultar la bibliografía, permitiendo obtener información relevante y afín al propósito del estudio, del cual se identificaron investigaciones y publicaciones relacionadas con el problema planteado que permitieron explorar la gestión de proyectos en empresas de la construcción de infraestructura.

- **Fase 2: Aplicación del instrumento de evaluación (Entrevista estructurada)**

En esta fase se determinó la población objetivo, siendo ésta las pymes del sector de la construcción que de acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, ejercieran las actividades con códigos CIIU de cuatro dígitos 4210, 4220 y 4290. Posteriormente en una muestra intencional se aplicó el instrumento de entrevista estructurada a 17 empresas.

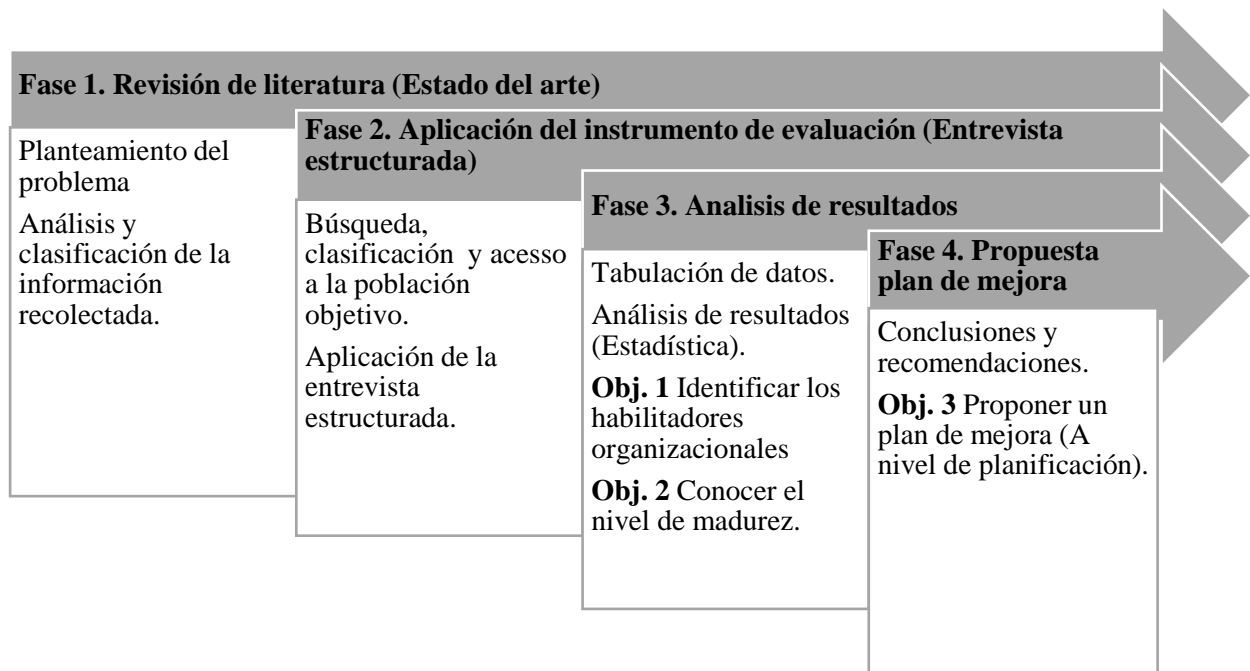
- **Fase 3: Análisis de resultados**

Luego de la recolección de datos se procedió al análisis de resultados, teniendo en cuenta las variables que respondieran a los objetivos planteados, como lo son los habilitadores organizacionales y el nivel de madurez, con las respectivas dimensiones establecidas.

- **Fase 4: Propuesta Plan de mejora**

Una vez se tuvo el análisis de resultados, se procedió a establecer las respectivas conclusiones y recomendaciones. Finalmente se plantea el plan de mejora que permita a las empresas elevar su nivel de madurez en gestión de proyectos.

Figura 4 Fases de la investigación.



Fuente. Elaboración propia.

### 3.3 Población y muestra

La población objetivo para el presente estudio fueron las pequeñas y medianas (pymes) empresas del sector de la construcción en infraestructura de la ciudad de Bogotá D.C. Estas

empresas según la Ley 905 de 2004, tienen definido su tamaño empresarial de acuerdo a los parámetros establecidos en la tabla 5.

Tabla 5 Tamaño empresarial de las pymes.

<b>Empresa</b>	<b>Número de trabajadores</b>	<b>Activos totales por valor</b>
<b>Pequeña</b>	Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50)	Entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.000) SMMLV
<b>Mediana</b>	Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200)	Entre cinco mil uno (5.001) a treinta mil (30.000) SMMLV

Fuente: mipymes.gov.co

Las empresas del subsector de infraestructura se enmarcaron de acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, tomando en cuenta los códigos CIU de cuatro dígitos (4210, 4220 y 4290), por la afinidad de sus actividades. Mediante la consulta CAS-88053-N8S0F4 CCB: 0590976 a la Cámara de Comercio de Bogotá, se identificó el número total de empresas inscritas (ver tabla 6) para todo tipo de tamaño, como se detalla a continuación:

Tabla 6 Número de empresas inscritas en la Cámara de Comercio de Bogotá.

<b>Código CIU</b>	<b>Descripción</b>	<b>No inscritos</b>
<b>4210</b>	Construcción de carreteras y vías de ferrocarril	720
<b>4220</b>	Construcción de proyectos de servicio público	297
<b>4290</b>	Construcción de otras obras de ingeniería civil	5713

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá (2019).

Se determinó realizar un muestreo intencional según lo señalado por Arias (2012), para lo cual se establecieron los siguientes criterios de selección:

- Compañías que de acuerdo a la ley 905 de 2004 cumplieran las condiciones para ser consideradas pequeñas y medianas empresas, es decir, que el número de empleados o el valor de los activos, estuvieran contenidos en los rangos establecidos en la tabla 5.
- Empresas de la ciudad de Bogotá, que dentro de sus actividades inscritas, tuvieran como mínimo uno de los códigos CIU de cuatro dígitos descritos en la tabla 6.



- Una muestra que sin perder la representatividad de la misma, se ajustará en tiempo, pues se disponía de cuatro (4) semanas para recolectar la información.

El acercamiento inicial con las empresas, se realizó por contacto directo con los representantes con quienes se tenía una relación de confianza y posteriormente mediante referidos, se pudo establecer contactos con personas de otras compañías.

Fueron realizadas 17 entrevistas en la modalidad presencial, para lo cual fue necesario concertar las citas con los representantes, pues la técnica requería una conversación “cara a cara” y disponer de un tiempo entre una (1) y dos (2) horas, dada la profundidad, la cantidad de aspectos y detalles y el alto número de preguntas.

En aras de transmitir confianza sobre destinación de la información que se pretendía recolectar, se realizó una inducción a través de una diapositiva (ver figura 5) que ilustraba el propósito de la investigación. Los formatos físicos en los que se realizaron las entrevistas se encuentran contenidos en el Anexo C.

Figura 5 Presentación e inducción a la entrevista estructurada.



Acreditada  
en Alta Calidad  
Res. 17.29499 del Ministerio  
29/12/17 vigencia 28/12/21

## **PRESENTACIÓN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

### **Nivel de madurez en gestión de proyectos**

Se está llevando a cabo una investigación en la Universidad EAN, cuyo propósito es interpretar académicamente el grado de madurez en la gestión de proyectos en las organizaciones (pymes) del sector de la construcción en infraestructura en la ciudad de Bogotá D.C.,.

Entendiendo madurez como el grado en el cual una organización desarrolla, asimila e implementa buenas prácticas en dirección de proyectos, esta investigación liderada por lo estudiantes Edgar Enrique Benavides Cárdenas, Diego Fernando Castañeda Pastrana, Sergio Alejandro Delgado Riaño Y Carlos Darío Suárez Leal, pretende identificar las capacidades instaladas en dirección de proyectos en las empresas, compararlas con el estándar GTC ISO 21500:2013, identificar los factores que afectan (vacíos o debilidades), y finalmente establecer y entregar un plan de mejora a nivel de planificación, que permita elevar la madurez en gestión de proyectos de las empresas que participen en la investigación.

El presente instrumento de evaluación es una entrevista estructurada, cuyo autor es el Ingeniero Sigifredo Arce Labrada, Magister en Gestión de Proyectos.

Fuente: elaboración propia.

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos fue una entrevista estructurada sobre la base de OPM3®, del PMI®, la GTC ISO 21500:2013 y COBIT 4, elaborada por el Ing. Sigifredo Arce Labrada con autorización de derechos de autor consignados en el Anexo A.

El instrumento fue diseñado específicamente para conocer el nivel de madurez en gestión de proyectos en empresas constructoras y dirigido a los involucrados en el desarrollo de proyectos como lo son gerentes, directores, coordinadores, líderes, miembros de equipo o quien ejerza como representante de la organización (pymes).

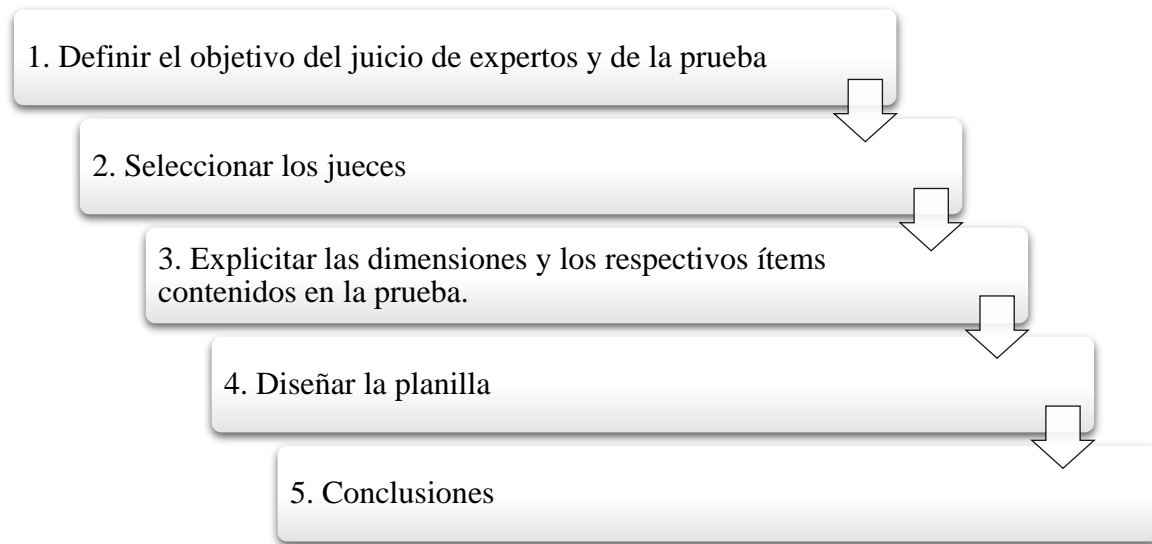
La entrevista estructurada constó de noventa (90) preguntas, divididas en seis (6) sesiones que se describen a continuación:

- **Sesión 1. Datos generales:** Orientadas a obtener información del entrevistado: rol en proyectos, experiencia, certificación en dirección o gestión de proyectos.
- **Sesión 2. Datos organizacionales:** Orientadas a obtener información sobre la organización para la que trabaja el entrevistado: tipo, número de empleados, activos totales, facturación anual.
- **Sesión 3. Normas ISO:** Orientadas a obtener información sobre las normativas ISO y la experiencia y conocimiento del entrevistado: normativas ISO, factores de implementación y beneficios.
- **Sesión 4. ISO 21500 para la Gerencia de Proyectos:** Orientadas a obtener información específicamente de la normativa ISO 21500, la opinión del entrevistado respecto a estas: conoce la normativa, se puede aplicar, posibles beneficios etc.
- **Sesión 5. Habilitadores o facilitadores organizacionales:** Orientadas a obtener información sobre si la organización, en concepto del entrevistado, han implementadas las buenas prácticas y se aplican en la organización.
- **Sesión 6. Procesos de Gestión de Proyectos:** Orientadas a obtener información sobre cada uno de los 39 procesos de la gestión de proyectos según la normativa ISO 21500.

### 3.5 Validación del instrumento

La validez de contenido del instrumento de evaluación, se llevó a cabo a través del juicio de expertos, tomando como referencia la guía establecida por Escobar y Cuervo (2008) en su estudio “*Validez de contenido y juicio de expertos*”. Teniendo en cuenta el procedimiento establecido en la guía, en la figura 6 se muestran los pasos utilizados para la validación.

Figura 6 Procedimiento para la validación del instrumento de evaluación.



Fuente: Adaptada de Escobar y Cuervo (2008).

A continuación se muestra el desarrollo de cada uno de los pasos establecidos:

- **Paso 1. Objetivo del juicio de expertos y de la prueba**

#### **Objetivo del juicio de expertos**

Llevar a cabo la revisión de los ítems que componen el instrumento de evaluación, con el fin de emitir una puntuación sobre la validez de constructo, de criterio y contenido.

#### **Objetivo de la prueba**

Interpretar académicamente el grado de madurez en la gestión de proyectos en las organizaciones (pymes) del sector de la construcción en infraestructura en la ciudad de Bogotá D.C

- **Paso 2. Selección de jueces**

**Juez 1. María Fernanda Vidal Ortiz:** Ingeniera Civil, Especialista en Gerencia de Proyectos, con más de 17 años de experiencia en gestión de proyectos de infraestructura en grandes empresas con alto reconocimiento en el país. Actualmente se desempeña como Directora de Construcciones en la empresa Pavimentos Colombia S.A.S

**Juez 2. Edna Claudia Corredor Velandia:** Ingeniera Civil, especialista en Sistemas de Gestión Integrado QHSE, auditora internacional bajo los lineamientos de las normas ISO 9001, ISO 14001, ISO 17025 e ISO 45001, con más de 15 años de experiencia en documentación, implementación, seguimiento y control de sistemas de gestión. Presenta amplia experiencia en la aplicación de modelos de madurez e indicadores de gestión, actualmente se desempeña como Directora de Calidad en la empresa Pavimentos Colombia S.A.S.

- **Paso 3. Dimensiones e ítems**

Se definieron las dimensiones de acuerdo a las variables descritas en la tabla 4 y los objetivos planteados, con los respectivos ítems contenidos en el instrumento de evaluación.

- **Paso 4. Diseño de la plantilla**

La plantilla elaborada por Escobar y Cuervo (2008) contenida en el anexo 1 de su publicación, fue la base para la estructuración de la planilla incluida en el Anexo B, de acuerdo a las condiciones de la presente investigación; la misma, fue enviada vía correo electrónico a los jueces, para que de acuerdo a los criterios establecidos, pudieran emitir su puntuación respecto a las categorías de suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, en cada uno de los ítems de la prueba.

- **Paso 5. Conclusiones**

De acuerdo a los resultados obtenidos a través de las evaluaciones realizadas por los expertos, se determinó que el 99.9% de los ítems presentaron grado de acuerdo (ver tabla 7), por lo cual se concluye que es un instrumento válido y fiable para interpretar el nivel de madurez en gestión de proyectos.

Tabla 7 Grado de acuerdo del grupo de expertos sobre la prueba.

<b>Descripción</b>	<b>Juez 1</b>	<b>Juez 2</b>
<b>No de preguntas</b>	90	90
<b>No de categorías</b>	4	4
<b>Nivel óptimo</b>	4	4
<b>Puntaje óptimo</b>	1440	1440
<b>Puntaje obtenido</b>	1437	1439
<b>% Grado de acuerdo</b>	<b>99.8%</b>	<b>99.9%</b>

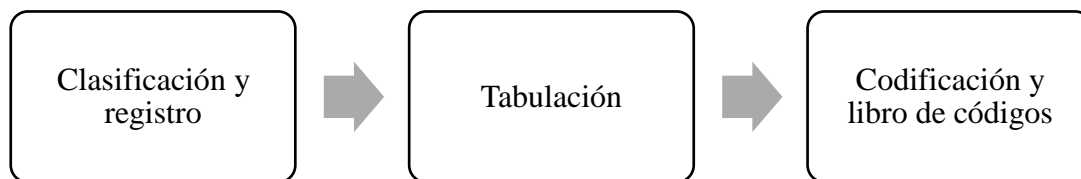
Fuente: elaboración propia.

### 3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

#### Técnica de procesamiento

La técnica de procesamiento utilizada en la presente investigación, con la cual se dio tratamiento a los datos recolectados, se muestra en la figura 7.

Figura 7 Técnica de procesamiento de datos.



Fuente: elaboración propia.

#### Procesamiento de datos

- **Paso 1. Clasificación y registro de datos**

Se procedió a clasificar las entrevistas de acuerdo al tamaño de la empresa y actividad económica, para lo cual de 20 empresas entrevistadas, se tuvieron que descartar 2 que excedían los 200 empleados y 1 que no cumplía con la actividad económica por pertenecer al sector de vivienda.

- **Paso 2. Tabulación de datos**

Una vez clasificados los datos se diseñaron las tablas en las cuales se consignaría la información recolectada. Para ello, se creó el archivo en Excel denominado “Tabulación Nivel de Madurez GP” contenido en el anexo D, en el cual se generaron hojas para el registro inicial y operacionalizados de los datos recolectados y hojas que correspondieran a la consolidación de respuestas de cada una de las 6 secciones que presentaba la entrevista estructurada.

Finalmente, se diseñaron dos hojas que permitían la operacionalización de las variables objeto de estudio, que respondían a los objetivos planteados.

- **Paso 3. Codificación de los datos y libro de códigos**

A las preguntas cerradas de elección única correspondientes a los habilitadores organizacionales, presentes en la entrevista en los ítems 27H1 a 27H30, fue necesario asignarles el código de “1” si respondieron “Si” y de “0” si respondieron “No”.

Para las preguntas que atañen al nivel de madurez, contenidas en la entrevista desde la 28I1 a 37CO3, se le asignaron los códigos “0” si la respuesta era “Inexistente”, “1” si “Se ejecuta”, “2” si es “Repetible”, “3” si es “Definido”, “4” si es “Administrado” y “4” si es “Optimizado”.

Los datos pertenecientes a las variables habilitadores organizacionales y nivel de madurez, en su registro inicial se encuentran guardados en el archivo de Excel contenido en el Anexo D, en la hoja denominada “Matriz de datos”, una vez fueron codificados estos datos fueron consignados en la hoja nombrada “Datos operacionalizados”.

#### 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para descifrar lo que revelan los datos recolectados, fue necesario utilizar estadística descriptiva, presentando la mayoría de resultados a través de gráficas. Para conocer el nivel de madurez en gestión de proyectos se utilizaron los criterios de evaluación descritos en la tabla 8.

Tabla 8 Criterios para conocer el nivel de madurez

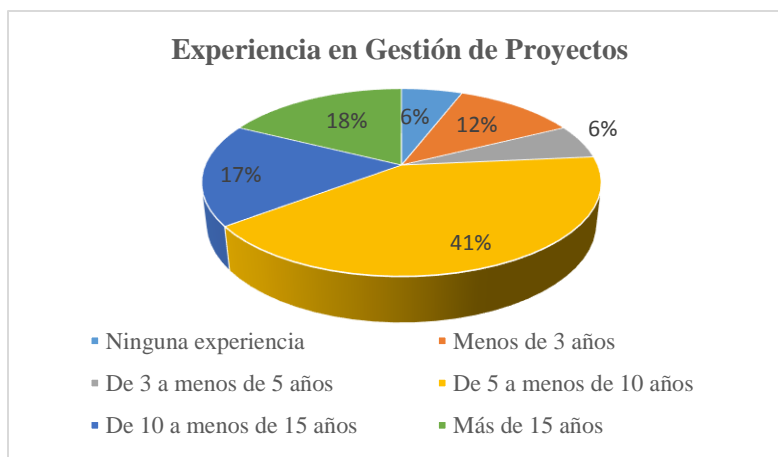
<i>Indicadores</i>	<i>Rango porcentual</i>	<i>Criterio</i>
0. <i>Inexistente</i>	0 - 16%	Muy Bajo
1. <i>Se ejecuta</i>	17 - 33%	Bajo
2. <i>Repetible</i>	34 - 50%	Intermedio Bajo
3. <i>Definido</i>	51 - 67%	Intermedio Alto
4. <i>Administrado</i>	68 - 84%	Alto
5. <i>Optimizado</i>	85 - 100%	Muy Alto

Fuente. Khawan, P (2006), p. 49

#### Sección 1: Datos Generales:

De acuerdo a la información recopilada se observó que un 94% de la población tienen experiencia en gestión de proyectos. Específicamente el 76 % de las empresas entrevistadas cuentan con una persona que tiene más de 5 años de experiencia en gestión de proyectos (ver figura 8).

Figura 8 Experiencia en gestión de proyectos.

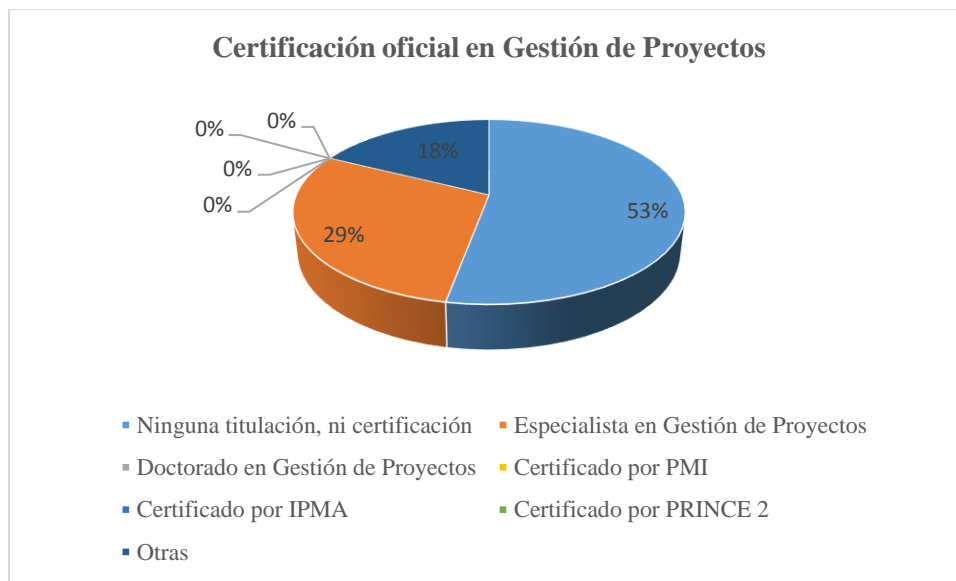


Fuente: Elaboración propia.

Las empresas enfrentan a diario diferentes procesos y toma de decisiones, las cuales son fundamentales para el manejo adecuado de un proyecto, el contar con personal que cuente con una amplia experiencia facilita que se tomen las decisiones adecuadas, en cualquier situación que se presente durante la vida del proyecto. Según la guía ISO 21500 el personal a cargo debería desarrollar competencias en los principios y los procesos de dirección y gestión de proyectos.

Respecto a las certificaciones en gestión de proyectos (ver figura 9) es importante mencionar que el 53% de la muestra no cuenta con certificación o una titulación en gestión de proyectos, el 18% ha tenido contacto con algún curso relacionado en el área, y solamente el 29% de los entrevistados realizó estudios formales en gerencia de proyectos. Lo anterior puede llegar a influir en las acciones y determinaciones que se tomen durante las fases del proyecto.

Figura 9 Certificación oficial en Gestión de Proyectos.

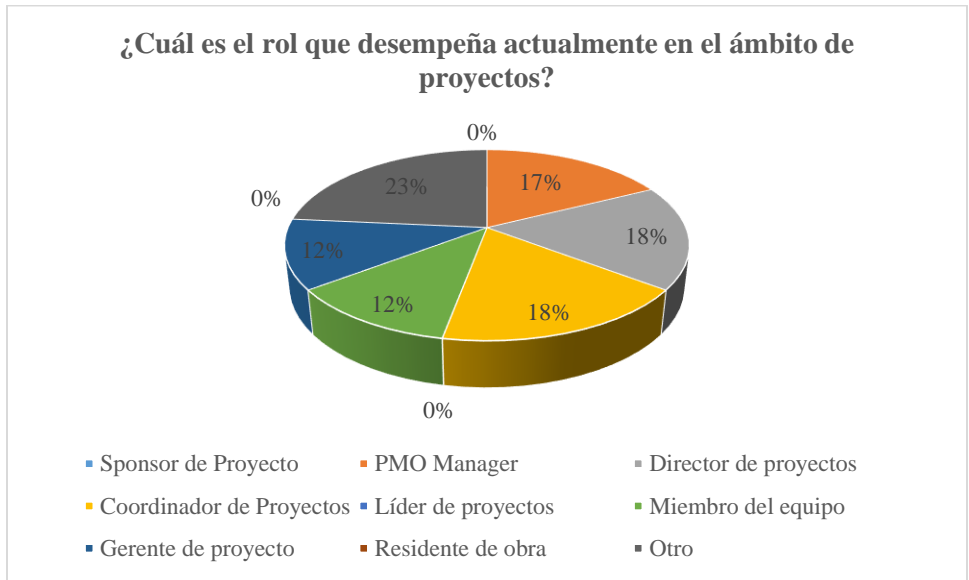


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al rol que desempeñan las personas entrevistadas la figura 10 evidencia que un 65 % corresponden directamente al ámbito de gestión de proyectos y el 35% restante están distribuidos en otras áreas, entre las que se encuentran el área financiera, el área administrativa, el área de compras etc.



Figura 10 Rol desempeñado actualmente por los entrevistados.

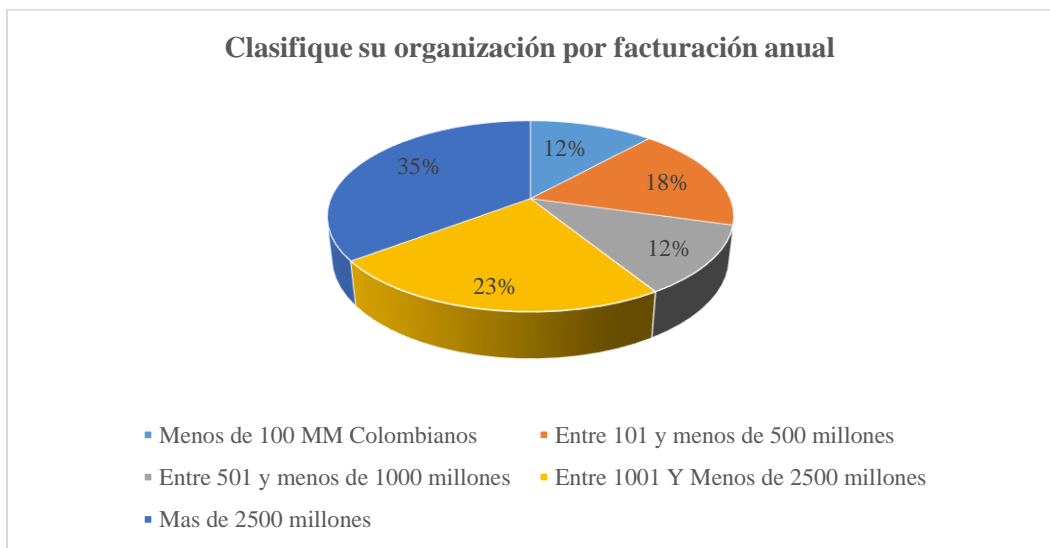


Fuente: Elaboración propia.

## Sección 2. Datos Organizacionales

En la figura 11 se puede evidenciar que el 58% de las empresas entrevistadas, factura al año más de 1.000 millones de pesos, siendo esta una cifra relevante sobre la dinámica de la economía en el país.

Figura 11 Facturación anual de las organizaciones.



Fuente: Elaboración propia.

### Sección 3 y 4: Normas ISO

El 76% de las organizaciones entrevistadas no tienen implementada alguna normativa ISO (ver figura 12), motivo por el que es difícil evidenciar beneficios, no obstante, el 24% de la muestra si cuenta con certificación ISO 9001, lo cual se refleja en la satisfacción de sus clientes; de igual manera vale la pena mencionar que el hecho de contar con la certificación asegura una mejora continua. Asimismo, este porcentaje de la población considera que sería de gran apoyo implementar la norma ISO porque en algunos escenarios resulta como una necesidad del mercado

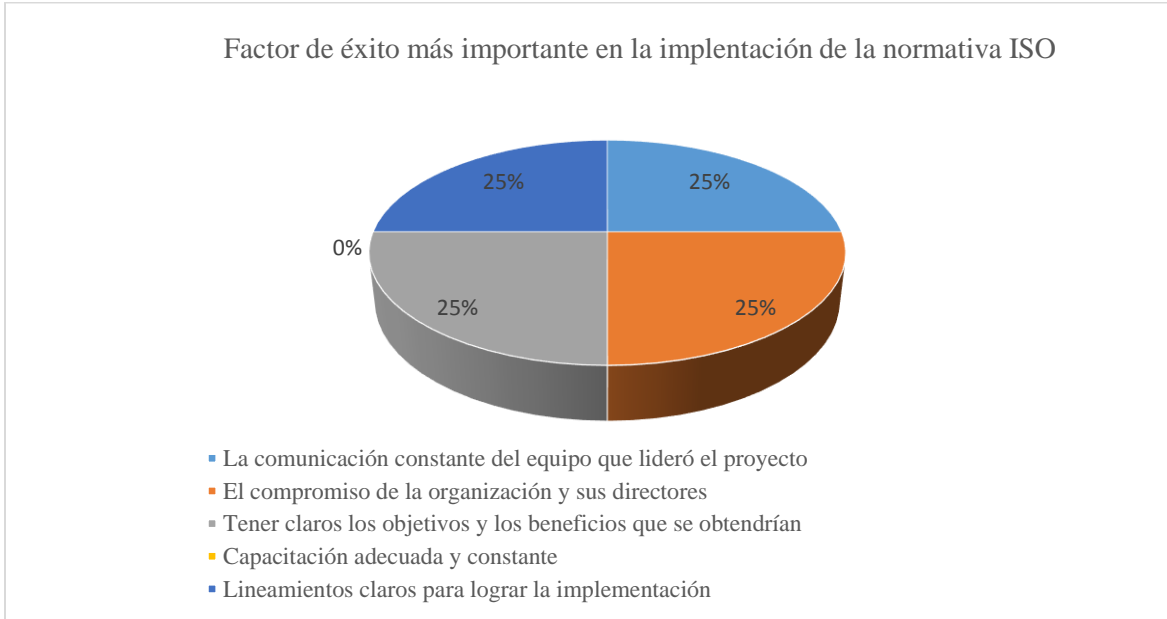
Figura 12 Organizaciones con implementación de Norma ISO.



Fuente: elaboración propia.

De las compañías entrevistadas que cuentan con certificación ISO 9001 el 50% la tienen hace más de 3 años, donde manifestaron los beneficios que obtuvieron después de la implementación, obteniendo; Satisfacción del cliente, estandarización de los procesos de negocio, uso eficaz en los datos como herramienta de gestión empresarial, dar reconocimiento a la empresa (Ver figura 13).

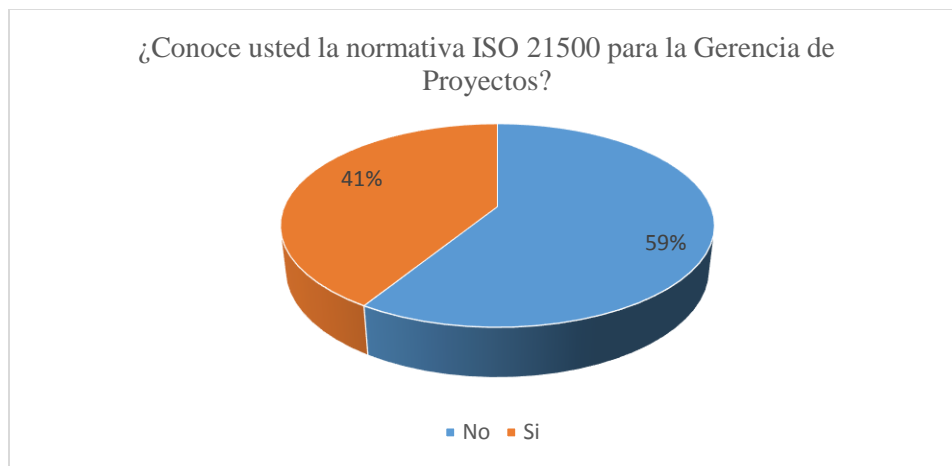
Figura 13 Factores de éxito en la implementación de la normativa ISO.



Fuente: elaboración propia.

Sobre el conocimiento de la normativa ISO 21500 (ver figura 14), el 59% manifiesta desconocerla, sin embargo, de la población que manifestó conocerla, el 43% considera que, respectó a otros estándares, la sencillez y claridad en su aplicación es la principal mejora que aporta.

Figura 14 Conocimiento sobre la normativa ISO 21500.



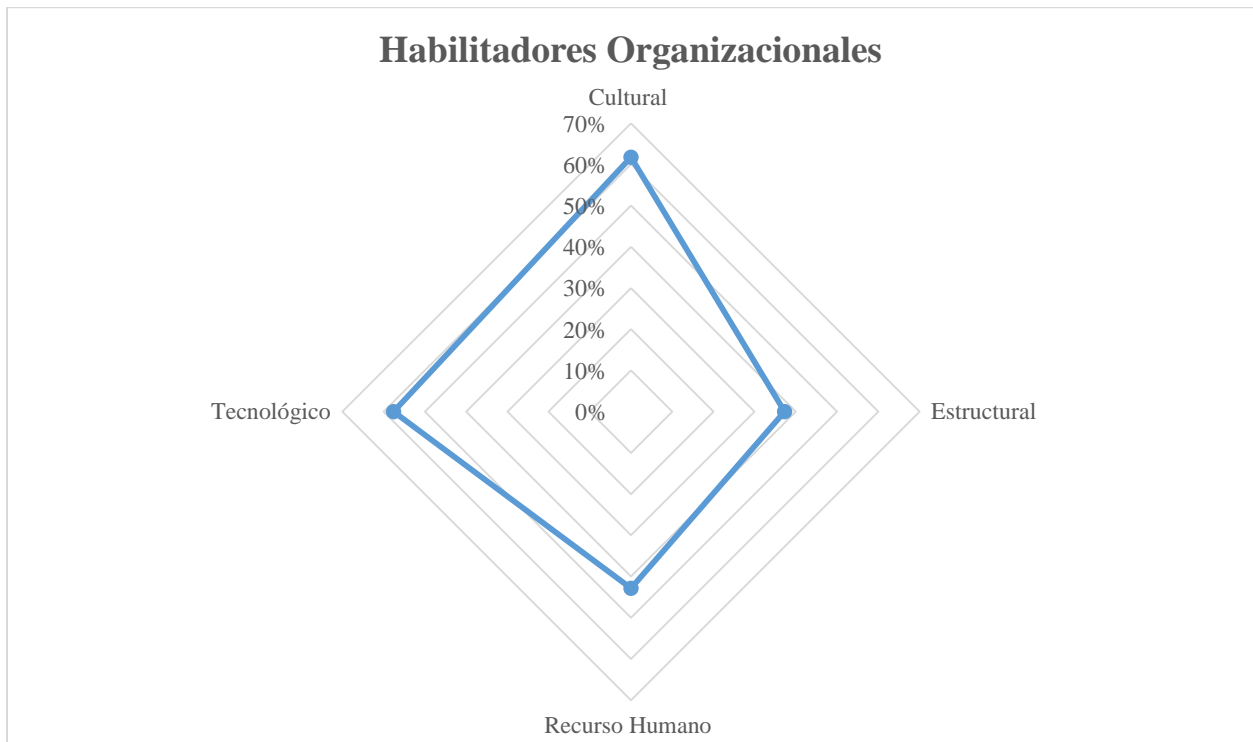
Fuente: elaboración propia.

## Sección 5: Habilitadores organizacionales

Los habilitadores organizacionales permiten identificar si la organización cuenta con buenas prácticas para la dirección y la gestión de sus proyectos, estas se categorizan en estructurales, culturales, tecnológicas y de recursos humanos.

De acuerdo a los resultados para los habilitadores organizacionales mostrados en la figura 15, el componente estructural de las organizaciones cuenta con un 37 % de implementación de buenas prácticas, teniendo en cuenta que representa un rango intermedio bajo es importante que las compañías generen consciencia y se den cuenta que es necesario capacitar tanto a sus ejecutivos, como a sus stakeholders de los beneficios que conlleva la gestión de proyectos. Este componente principalmente se ve afectado por la ausencia de un programa de gestión del cambio, esto quiere decir que los proyectos de las empresas entrevistadas no poseen buenas metodologías para la gestión y los procedimientos de sus proyectos. En este punto, vale la pena mencionar que se evidencia que las empresas no han establecido políticas de gobernanza para sus proyectos.

Figura 15 Habilitadores organizacionales.



Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, se resalta en las organizaciones tener un mecanismo para el almacenamiento, recuperación, diseminación, y reporte de la información de los proyectos se puede evidenciar que las organizaciones no tienen una estructura eficiente para apoyar la gestión de capacidades para la gestión de proyectos (solamente el 35 % de la muestra cuenta con una PMO).

Referente al aspecto tecnológico se observa un 58 % de implementación de buenas prácticas, este punto también aparece con un rango intermedio alto y aunque se genera un apoyo por parte de las empresas con la selección de procesos de gestión de proyectos, técnicas y fases de ciclo de vida adecuados, falta compromiso para poder integrar metodologías con los procesos estratégicos, operacionales y tácticos en la organización, motivo por el que las compañías deberían aplicar procedimientos de la guía técnica ISO 21500-2013 dando la oportunidad a mejorar en la gestión de proyectos e implementación de la misma.

Así mismo, los resultados reflejan que las organizaciones entrevistadas, no utilizan métricas que permitan el éxito de la gestión de sus proyectos, y al aplicar procedimientos de la guía ISO 21500-2013, van a servir de base para implementar las futuras métricas (el uso de métricas mejora el desempeño de la gestión contra los planes y mejora el logro de la realización de beneficio para la organización).

En cuanto a la cultura organizacional, se observa que las compañías entrevistadas tienen un 62% en aplicación de buenas prácticas y aunque se clasifica como intermedio alto, no todos los líderes de proyectos tienen acceso a un programa de capacitación que les permita desarrollar el liderazgo (desarrollar el liderazgo facilitaría que los equipos de trabajo entreguen periódicamente resultados positivos), sin embargo se encuentra que personas con diferentes roles y funciones colaboran para definir y acordar metas comunes, de la mano con los gerentes de proyecto y directivos quienes demuestran un conocimiento en la dirección y gestión, pero como se mencionó en el aspecto tecnológico se requiere dar un paso adicional para saltar del apoyo al compromiso necesario para la integración de metodologías en gestión de proyectos.

Los resultados obtenidos por las empresas entrevistadas muestran una debilidad al no tener escrita la política y visión de la gestión de proyectos lo cual puede dificultar la forma de estandarizar, medir, controlar, y hacer mejora continua a los procesos de gestión de proyectos.

De igual manera, se observa que las empresas no apoyan a las comunidades externas, las cuales fomentan la experiencia y las habilidades en gestión de proyectos, además las organizaciones entrevistadas no cuentan con un programa que permita fortalecer la madurez en gestión de proyectos.

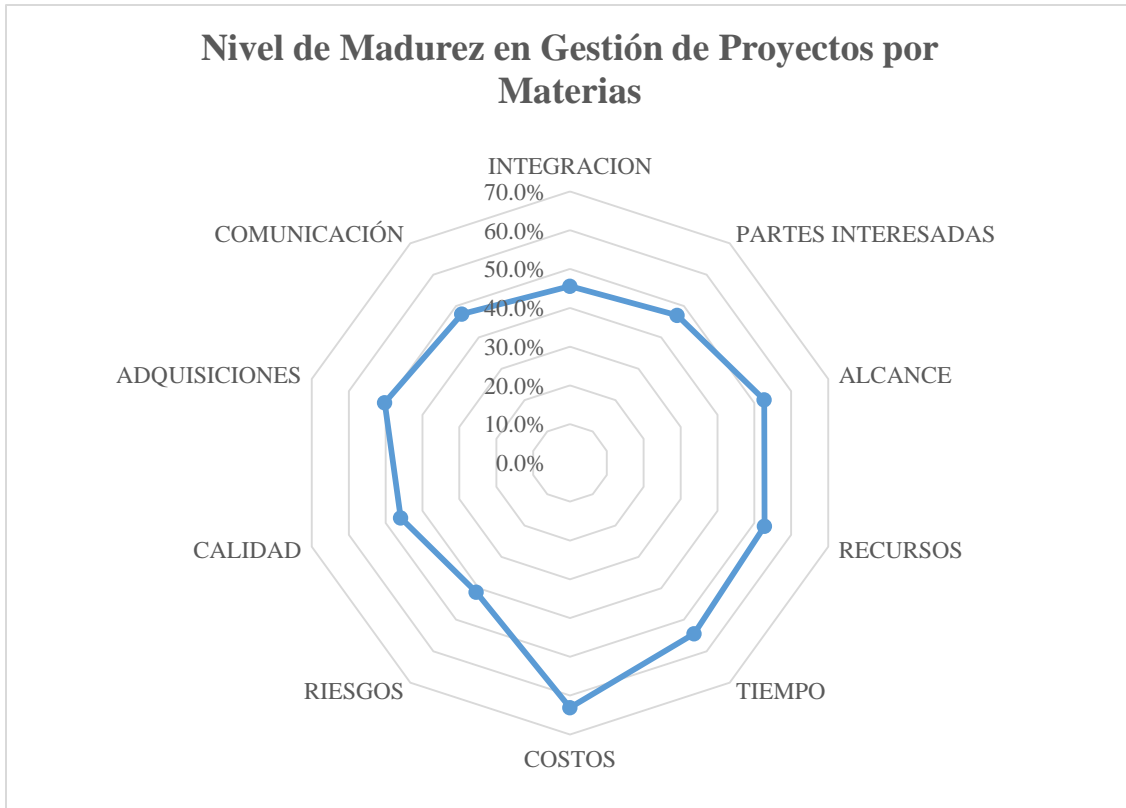
Por último, el uso de mejores prácticas en el ámbito de recursos humanos se encuentra un rango intermedio bajo, con un porcentaje del 43%, verificando los resultados obtenidos, se puede evidenciar que tienen una estructura deficiente en el entrenamiento, capacitación y desarrollo de liderazgo a sus ejecutivos en los beneficios de la gestión de proyectos. Sin embargo, la mayor falencia se encuentra en capacitar a los stakeholders en gestión organizacional de proyectos lo cual evidencia la poca relevancia pero que según el PMBOK en el capítulo 13, resalta la importancia de desarrollar estrategias para involucrar de manera eficaz a los interesados en apoyo de las decisiones, planificación y ejecución del trabajo del proyecto.

Contar con un proceso formal para la asignación de recursos humanos a los proyectos y registrar dichas asignaciones, como garantizar que los gerentes de proyecto tengan las competencias en la gestión de proyectos, son criterios que están por encima de la media sin embargo registran una baja calificación en buenas prácticas entre los entrevistados, lo cual puede estar relacionado a que las empresas quieren contratar personal con experiencia y certificaciones académicas con el objetivo de no invertir en el desarrollo de competencias motivo por el que se evidencia una falencia en la estructura en capacitación y desarrollo que se mencionó anteriormente, y aunque es el deber ser al momento contratar a un profesional, la capacitación constante se deja en manos del empleado sin brindar algún apoyo por parte de la empresa para fortalecer aspectos puntuales de la organización.

## **Sección 6: Grupos de materias y grupos de procesos.**

La ISO 21500 contiene 10 materias de conocimiento para la gestión de proyectos, en donde los resultados arrojaron 6 que se encuentran en el rango intermedio bajo y las otras 4 en intermedio alto (ver figura 16), de acuerdo con los criterios de evaluación definidos en la tabla 8.

Figura 16 Nivel de madurez por grupos de materias.



Fuente: elaboración propia.

### **Integración**

Esta materia de conocimiento tuvo una calificación de Intermedio Bajo con un 46 %, en donde el proceso con mayor deficiencia es “Desarrollar el acta de constitución del proyecto” (un 34% de los entrevistados manifestaron que el proceso se ejecuta, pero no está estandarizado, y en su lugar se emplea una solución elaborada específicamente para dicho proceso). Por otro lado, y en contraste el proceso que más se desarrolla en estas empresas es el de la recopilación de las lecciones aprendidas, con un porcentaje del 52%. Según la ISO 21500 el acta de constitución permite documentar las necesidades del negocio, los objetivos, los resultados esperados y los aspectos económicos del proyecto motivo por cual, si no hay claridad en estos aspectos iniciales y primordiales, la probabilidad de tener inconsistencias y problemas en el ciclo de vida es elevada. Sin embargo, según la guía, el evaluar el proyecto y realizar una recopilación de las lecciones aprendidas, estas pueden ser usadas para la actualización de planes del proyecto o el mejoramiento de otros futuros.

### **Partes interesadas**

Las partes interesadas tuvieron una calificación de Intermedio Bajo con un 47%. El 49% de las empresas entrevistadas, ejecutan el proceso de “identificar las partes interesadas”, solo el 45% de los entrevistados lo desarrollan, siguiendo procedimientos similares a los seguidos por los gerentes/coordinadores/líderes de proyectos, generándose un entrenamiento o comunicación formal de los procedimientos estándar dejando la responsabilidad al individuo (al individuo se le asigna un grado de confianza por la experiencia y por lo tanto los errores son muy probables).

Según la ISO 21500 es de vital importancia identificar las preocupaciones de las partes interesadas y la resolución de conflictos, no todas las personas tienen la diplomacia y el tacto, que son esenciales para llevar a cabo las negociaciones.

### **Alcance**

El alcance tuvo una calificación de intermedio alto con un 53%, de acuerdo con los entrevistados, el proceso menos empleado es “Crear la estructura de desglose de trabajo”. El 45% de los entrevistados desarrollan este proceso, siendo esta una falencia en la mayoría de las empresas, dado que la estructura de desglose del trabajo permite identificar claramente los entregables, los cuales son fundamentales para lograr el alcance propuesto, sin embargo, previo a la creación de la EDT, la mayoría de las empresas, definen el alcance, alcanzando este proceso el 59%. Según la ISO 21500 es importante tener en cuenta que en el alcance se incluyen procesos importantes para la identificación del trabajo relacionado con lo que se debe y no se debe hacer.

### **Recurso**

Esta materia tuvo una calificación Intermedio Alto con un 53% donde el proceso con mayor deficiencia es el de “Desarrollar el equipo del proyecto”, dado que un 49 % de los entrevistados reconocen tener el procedimiento estandarizado y difundido a través de entrenamiento, sin embargo, el líder de proyectos decide su utilización y gracias a ello es poco probable detectar desviaciones. Aunque de las empresas entrevistadas, son pocas las que desarrollan este proceso, también es notorio que la mayoría, realizan el proceso de controlar el recurso humano, permitiendo, de acuerdo con la ISO 21500, asegurar que sean los requeridos en el proyecto para llevarlo a cabo y asignados de tal forma que se pueda cumplir lo demandado.



## **Tiempo**

En cuanto al tiempo, la calificación fue de Intermedio Alto, con un valor de 54 %. El proceso con mayor deficiencia es “controlar el cronograma”, ya que el 52 % de los entrevistados reconocen haber determinado el estado del proyecto y haberlo comparado con la línea base, identificando las desviaciones, con el fin de implementar acciones para evitar impactos negativos. Por otra parte, el 55% de las empresas, desarrollaron mejor las otras fases previas de este grupo de procesos, las cuales consisten en secuenciar las actividades, estimarlas y desarrollar el cronograma.

De acuerdo con la ISO 21500, secuenciar las actividades consiste en determinar la lógica que hay entre una actividad y otra, estimarlas consiste en establecer lo que dura cada actividad, y desarrollar el cronograma consiste en un cálculo de la fecha de inicio y de fin de cada actividad, estableciendo la línea base del proyecto completo. Conforme a lo anterior, más de la mitad de las empresas entrevistadas elaboran el cronograma, pero no todas le hacen el control necesario.

## **Costos**

Para esta materia, la calificación fue Intermedio Alto con un 63% donde el proceso menos empleado por las empresas entrevistadas es “desarrollar el presupuesto”, ya que el 62% distribuye el presupuesto de acuerdo con las actividades de la estructura de desglose del trabajo (EDT), como lo establece la ISO 21500. Sin embargo, por otro lado, de estas empresas la mayor fortaleza está en las en las otras dos fases, estimación y control de costos, en donde el 64% desarrollan estos procesos.

## **Riesgos**

Riesgos tuvo una calificación de Intermedio Bajo con un 41%, en donde el proceso que menos prevalece es “Evaluar los riesgos”, el 39 % de la muestra manifestó que el proceso se ejecuta, pero el mismo no se encuentra estandarizado (en su lugar se emplea una solución elaborada específicamente para lo que se requiere). Por otro lado, mientras la deficiencia está en la evaluación de riesgos, la fortaleza de estas empresas se observa en el tratamiento y control de los mismos, dado que un 42 % desarrolla estos procesos, permitiendo que se implementen acciones para mitigar los riesgos, evitando amenazas que atenten contra los objetivos del proyecto.

## **Calidad**

Esta materia tuvo una calificación de Intermedio Bajo con un 46%, donde el proceso al que se le da menos prioridad es a “Planificar la calidad”, el 45 % de los entrevistados manifestaron que el proceso se ejecuta, pero no está estandarizado, y en su lugar se emplea una solución elaborada específicamente para lo que se requiere. Sin embargo, prevalece un poco más en empresas entrevistadas el proceso de “realizar el aseguramiento de la calidad”, con un 47%.

De acuerdo con lo descrito en la ISO 21500, al planificar la calidad, se determinan las normas aplicables al proyecto y a sus entregables, también con base en los objetivos de este.

## **Adquisiciones**

En cuanto a las adquisiciones la entrevista reflejo una calificación de Intermedio Bajo con un 50%, en donde el proceso con mayor deficiencia es “planificar las adquisiciones”, debido a que un 48 % de los entrevistados reconocen tener el procedimiento estandarizado y difundido a través de entrenamiento, sin embargo el líder de proyectos decide su utilización y es poco probable que se detecten desviaciones (nuevamente se evidencia que existe un proceso de formación adecuado para el personal que tiene relación con proyectos). Por otro lado, lo que más prevalece en estas empresas es el proceso de “seleccionar los proveedores”, dado que un 52% de ellas realizan esta actividad. Según la ISO 21500 este proceso consiste en una adecuada evaluación de las propuestas frente a los requisitos exigidos.

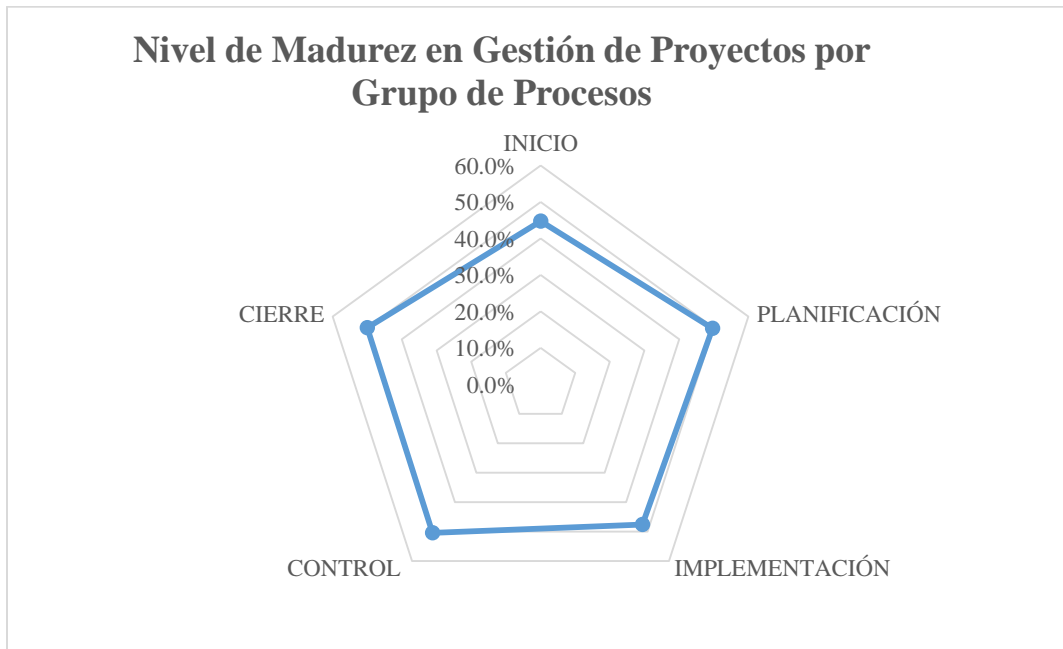
## **Comunicación**

Esta materia tuvo una calificación de Intermedio Bajo con un 47% donde el proceso con mayor deficiencia es “planificar las comunicaciones”, ya que un 45% de las empresas entrevistadas desarrollan este proceso, en el cual se establecen las necesidades de comunicación de los interesados. No obstante, el proceso de “distribuir la información” es el más prevaleciente, dado que el 49 % establece que desarrolla esta actividad, la cual consiste de acuerdo a la ISO 21500 en hacer que la información esté disponible para los interesados, de acuerdo al plan de comunicaciones y también dándole respuesta a solicitudes específicas e imprevistas.

## Nivel de madurez en gestión de proyectos por grupo de procesos

En cuanto al nivel de madurez en gestión de proyectos de los grupos de procesos (ver figura 17), se obtuvo que en general es intermedio bajo con un 48%, y que la mayor falencia se presenta en el inicio con un 44,7 % de nivel de madurez de los procesos allí involucrados. Mientras que en el grupo de procesos de control es donde se presenta más fortaleza, con un 50,5%.

Figura 17 Nivel de madurez por grupo de procesos.



Fuente: elaboración propia.

Los resultados evidencian que todas las fases del ciclo de los proyectos presentan un nivel de madurez intermedio bajo, es decir que, en promedio, la mitad o menos de las empresas entrevistadas aplican los procesos para la dirección de los proyectos durante su desarrollo, de acuerdo con la ISO 21500.

### Inicio

De acuerdo con los resultados se obtiene un nivel de madurez del 44,7%, clasificado como intermedio bajo, en donde los procesos que más debilidad tienen se encuentran en la materia de integración con el 34%, seguido de partes interesadas con el 49% y con el mayor porcentaje recursos con el 51%. El proceso más débil es el de desarrollo del acta de constitución, que es donde se documenta la información más importante del proyecto, como lo son los objetivos,

aspecto económico, los resultados que se esperan y se autoriza de manera formal el inicio. Mientras que el proceso más fuerte es el de establecer el equipo de trabajo.

### **Planificación**

Presenta un nivel de madurez intermedio bajo con un 49,7%, en donde las materias que presentan mayor debilidad son riesgos con un 40%, e integración 43%. Los mejores promedios se obtuvieron en las materias de tiempo, recurso humano y costos, con 55%, 55% y 63% respectivamente. En este tipo de empresas prevalece el interés por estimar el recurso humano requerido y su organización dentro del proyecto, diseñar el cronograma que permitan optimizar los tiempos del proyecto y estructurar los costos y el presupuesto.

### **Implementación**

Se obtuvo un nivel de madurez del 47,6% clasificado como intermedio bajo, en donde el proceso para tratar los riesgos fue el más débil con un 42%, mientras que el de adquisiciones presentó el mayor nivel en esta fase con un 52%, relacionado con la selección de proveedores, lo cual consiste de acuerdo a la ISO 21500 en realizar una evaluación justa de proveedores, con respecto a los requisitos exigidos.

### **Control**

Este grupo de procesos se obtuvo un nivel de madurez del 50,5% catalogado como intermedio bajo, en donde las materias de riesgos, calidad, e integración, todas relacionadas con el control, presentan los niveles de madurez más bajos, siendo la de riesgos con el proceso de control más bajo con un 42%. Entre tanto las materias de costos, tiempos, alcance y recursos humanos son las que presentan mejores resultados, en lo que tiene que ver con el control, en donde se destaca el proceso de costos con el mayor nivel de madurez para esta fase con un 64%.

### **Cierre**

El grupo de procesos de cierre presenta un nivel de madurez intermedio bajo con un 50%, en donde el proceso de recopilación de lecciones aprendidas registra un 52%, mientras el cierre de la fase del proyecto un 48%. Es importante resaltar que es de vital importancia el cierre de una fase o proyecto, así como también las experiencias vividas en proyectos anteriores para la mejora en la gestión de proyectos nuevos.

## 5. PLAN DE MEJORA

Dado que el nivel de madurez en gestión de proyectos promedio para pymes del sector de la construcción en infraestructura es intermedio bajo, se propone un plan de mejoramiento que contiene un conjunto de medidas de cambio en el corto (12 meses), mediano (18 meses) y largo (24 meses) plazo, con actividades que prioricen las iniciativas más importantes para una adecuada gestión de proyectos, de tal manera que se pueda crear una cultura enfocada a la estructuración e implementación de buenas prácticas. El plan de mejora que se indica en la tabla 9, se elabora desde la perspectiva de las categorías de gobernanza, procesos y competencias del personal, establecidas en la Guía Técnica Colombiana GTC ISO 21500:2013.

Tabla 9 Plan de mejora en gestión de proyectos para pymes.

Categoría	Actividad	Responsable	Registro	Plazo
Gobernanza	<b>Definir la misión, visión y política en gestión de proyectos</b> Se deben establecer las directrices que orienten el norte, para que la organización desarrolle los objetivos y metas trazadas. Posteriormente, se debe dar a conocer las estrategias de la compañía a todos los equipos de proyecto, de tal manera que los objetivos organizacionales estén alineados con los de los proyectos, en pro de la creación del valor del negocio.	Alta dirección	Documento escrito	Corto
	<b>Implementar la política de gestión de proyectos</b> Es apropiar una metodología en gestión de proyectos y definir las herramientas, técnicas y el equipo de proyecto que lo llevará a cabo.	Alta dirección	Capacitaciones	Mediano
	<b>Crear una oficina de proyectos</b> Es importante crear una oficina que asegure una adecuada gestión, de acuerdo a estándares, con el fin de que los proyectos se entreguen en los plazos acordados, dentro de los presupuestos estimados y con la calidad establecida en las condiciones de recibo.	Alta dirección	PMO	Largo

<b>Procesos</b>	<p><b>Elaborar del Acta de Constitución</b> El proyecto debe tener un inicio formal mediante el acta de constitución, en donde se establezca el alcance, riesgos, costos e hitos de manera general.</p>	Director de proyectos	Acta de Constitución	Corto
	<p><b>Definir el alcance del proyecto</b> Se debe tener todos los documentos contractuales que permitan las definir las restricciones del proyecto y claramente identificado lo que se incluye para el correcto desarrollo del proyecto.</p>	Director de proyectos	Plan de gestión del alcance	Corto
	<p><b>Elaborar la EDT</b> La elaboración de la Estructura Detallada de Trabajo, permitirá definir los entregables, que componen el proyecto.</p>	Director de Proyectos	EDT	Corto
	<p><b>Elaborar el cronograma de proyecto</b> Se debe transcribir los componentes de la EDT y desagregarlos en actividades, con sus respectivas secuencias, duraciones y asignación de recursos. Posteriormente se identifican los paquetes de trabajo de la EDT con hitos.</p>	Director de proyectos	Cronograma	Corto
	<p><b>Estimar el presupuesto</b> Revisar el alcance, hacer un desglose de actividades y elaborar los Análisis de Precios Unitarios APUS. Determinar valores de contingencias, contemplando los riesgos del proyecto.</p>	Director de proyectos	Plantilla de Presupuesto	Corto
	<p><b>Elaborar el plan de compras</b> Se deben identificar los requerimientos de insumos y enviar la solicitud al área de compras y subcontratos, para que inicien las negociaciones.</p>	Director de proyectos	Plan de Compras	Corto
	<p><b>Establecer el equipo del proyecto</b> Identificar cuáles y cuantas son las personas que requiere el proyecto, definir como se conformarán y cuál es su nivel de autoridad.</p>	Director de Proyectos	Organigrama	Corto
	<p><b>Realizar reuniones de seguimiento y presentar informes de avance</b></p>	Director de proyectos	Actas de reunión	Corto
	<p><b>Socializar los resultados del proyecto</b></p>	Director de proyectos	Informe Ejecutivo	Corto

<p><b>Identificar los interesados</b> Es necesario conocer los involucrados en los proyectos, establecer estrategias de relacionamiento y definir como éstos lo impactan y cuál es su nivel de incidencia.</p>	Director de Proyectos	Matriz de interesados	Mediano
<p><b>Elaborar el plan de gestión de calidad</b> Hay que describir cómo administrar la calidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto, incluyendo todos los procesos, de tal manera que se garantice el cumplimiento de las especificaciones de cada uno de los entregables.</p>	Director de Proyectos	Plan de Calidad	Mediano
<p><b>Elaborar el plan de gestión de requisitos</b> Se debe conocer todos los requisitos contractuales para cada una de las áreas de apoyo, hacerle seguimiento hasta el recibo del proyecto.</p>	Director de Proyectos y Equipo de trabajo	Matriz de requisitos	Mediano
<p><b>Analizar los Riesgos</b> Conocer los riesgos del proyecto permitirá planificar y definir acciones que permitan mitigar sus efectos.</p>	Director de Proyectos	Matriz de Riesgos	Mediano
<p><b>Recopilar de Lecciones aprendidas</b> Es importante documentar todos los reprocesos, errores y demás acciones que hayan afectado el proyecto. Posteriormente se deben socializar de tal manera que se transfiera el conocimiento entre proyectos.</p>	Director de proyectos y Equipo de proyecto	Informe de Lecciones Aprendidas	Mediano
<p><b>Cerrar Administrativa y financieramente el proyecto</b> Se deben liquidar la totalidad de subcontratos y hacer un cierre del inventario de almacén, una vez culminen las actividades. En caso de saldos, se deben transferir.</p>	Director de proyectos	Paz y salvo del departamento de compras y de contratación.	Mediano
<p><b>Elaborar un plan de comunicaciones</b> Definir un protocolo de comunicación, de tal manera que la información llegue a tiempo y de manera asertiva a los interesados.</p>	Director de proyectos	Plan de comunicaciones	Largo
<p><b>Evaluar el desempeño del equipo de trabajo</b> Se debe identificar las destrezas y habilidades adquiridas, de tal manera</p>	Director de proyectos	Plantilla de Evaluación	Largo

	que el potencial pueda ser conocido y asignado de mejor manera a proyectos posteriores, si es el caso.			
	<b>Realizar encuestas de cierre</b> Es importante conocer la percepción del cliente sobre los trabajos ejecutados, con el fin de tener una mejora continua.	Director de proyectos	Encuesta	Largo
	<b>Elaborar el plan de gestión de proyectos</b> Es necesario realizar una descripción de alto nivel de los entregables y beneficios del proyecto. Este documento integra lo más relevante de todas las gestiones en su implementación.	Director de proyectos	Plan de gestión de proyectos	Largo
<b>Competencias del personal</b>	<b>Asistir a cursos</b> Cursos de programación de obras y estimación de costos.	Alta Directiva	Certificados	Corto
	<b>Realizar estudios de educación continuada</b> Diplomados en gestión del riego, liderazgo, habilidades blandas y coaching.	Alta Directiva	Certificados	Mediano
	<b>Realizar estudios superiores</b> Realización de estudios de posgrado en gerencia de proyectos y certificaciones (PMP).	Alta Directiva	Diploma y Certificación	Largo

Fuente: Elaboración a partir de diferentes autores.



## 6. DISCUSIONES

Esta investigación tuvo como propósito identificar factores que afectan el nivel de madurez en gestión de proyectos en pymes de la construcción del subsector de infraestructura en la ciudad de Bogotá D.C., que de acuerdo a una revisión del estado del arte, permite ubicar los resultados obtenidos como una primera aproximación, en un subsector que antes no había sido explorado.

En ese sentido, Bohórquez, Mondragón, Rodríguez y Castillo (2018) en su trabajo investigativo, plantearon como objetivo conocer el grado de madurez en gestión organizacional de proyectos para 8 empresas constructoras de la ciudad de Bogotá D.C., cuyas actividades principales estaban dirigidas al subsector inmobiliario (vivienda), obteniendo como resultado, un nivel de madurez medio bajo en gestión de proyectos, argumentando que las empresas no cuentan con procesos parametrizados, en parte por el desconocimiento de las metodologías para la adecuada gestión de proyectos; asimismo, no tienen implementadas herramientas y técnicas que les faciliten la gestión y concluyen, que la inexistente comunicación entre la gerencia y los equipos de proyecto, genera que estos últimos operen como islas.

Los resultados de esa investigación, se encuentran en una órbita similar a los obtenidos en el presente trabajo académico, pues el nivel de madurez en gestión de proyectos para pymes a nivel de grupos de procesos, también es intermedio bajo, con lo cual se puede afirmar que el sector de la construcción en general, no cuenta con buenas prácticas en la gestión de proyectos, lo que hace vulnerable y poco competitivo a las compañías del sector y justifica en parte, la baja tasa de supervivencia que tiene el sector de la construcción, según el estudio de Confecámaras (2018).

Del análisis de resultados de este estudio, se evidencia que los grupos de materias que mayor debilidad tienen en la gestión y dirección de proyectos son: riesgos, integración, calidad, y partes interesadas. Estos hallazgos son concordantes con los resultados obtenidos por Giraldo, Castañeda, Sánchez y Correa (2016), en su investigación referente a un diagnóstico de las prácticas en gerencia de proyectos para pymes del subsector inmobiliario en Bogotá D.C. Enfocados en los grupos de procesos de inicio y planificación, concluyen que el área de conocimiento que presenta poca o nula gestión es la gestión de riesgos, seguido de comunicación y los interesados. De igual manera, Rincón (2016) en su investigación de análisis de la

problemática de gestión de proyectos en el contexto empresarial colombiano, concluye, que las dimensiones con mayor problemática son riesgos, involucrados e integración.

Una posible explicación para comprender por qué se tienen bajos niveles de madurez en estas dimensiones, es que las empresas intentan enfocar sus mejores prácticas hacia las gestiones de alcance, tiempo, costos y calidad, lo que en gerencia de proyectos se conoce como “la triple restricción”. Priorizar los recursos hacia dichas materias puede concebirse como algo natural en pequeñas y medianas empresas, que viven en constante lucha por sobrevivir en un mercado exigente.

## 7. CONCLUSIONES

- De acuerdo con la identificación de los habilitadores organizacionales que afectan la gestión de proyectos, se encontró que los componentes estructural y recursos humanos presentan un nivel intermedio bajo, evidenciando que las pymes, no cuentan con programas para la gestión del cambio, que faciliten la implementación de metodologías y modelos de madurez. Asimismo, no se diseñan planes de entrenamiento, capacitación y desarrollo que fortalezcan las competencias de las personas encargadas de la dirección de proyectos.
- Es relevante mencionar que las empresas presentan un nivel intermedio alto en los componentes cultural y tecnológico, en donde se destaca el interés de las personas con diferentes roles para definir y acordar metas comunes, así como de compartir las lecciones aprendidas. Sin embargo, las organizaciones no integran metodologías en gestión de proyectos con procesos estratégicos y operacionales, lo que dificulta cualquier buena intención.
- Se concluye que las pymes objeto de este estudio presentan un nivel de madurez intermedio bajo respecto a los grupos de materias, evidenciando que los procesos de mayor falencia se encuentran en la gestión de riesgos, calidad, partes interesadas e integración. Es importante que las empresas adopten medidas para una adecuada administración de proyectos que permita establecer un lenguaje común, enfocado a la calidad de los procesos, así como a la mejora continua. Se encontró que las organizaciones enfocan sus esfuerzos en la gestión de costos, tiempo y alcance, lo comúnmente conocido como la “triple restricción”, sin embargo, la ausencia del análisis de los stakeholders y la identificación y control de riesgos, hacen los proyectos más vulnerables y con menores probabilidades de éxito.
- El nivel de madurez en los grupos de procesos también se ubica en el rango intermedio bajo, presentando las mayores debilidades en el inicio y la planificación de los proyectos, en donde la mayoría no realizan acta de constitución, estructura de desglose de trabajo y matriz de identificación de riesgos, lo que evidencia que desde el comienzo no existe claridad sobre el alcance, las responsabilidades, las restricciones y los riesgos asociados que afrontará el proyecto.

- Dado el que nivel de madurez en gestión de proyectos para las pymes presenta bajos resultados, es necesario que estas empresas implementen como una opción el plan estratégico de mejora planteado en la presente investigación, de tal manera que tengan una base para tomar medidas en la disposición de reducir los riesgos, optimizar los costos y los tiempos, cumplir con los objetivos trazados, para aumentar la productividad de la compañía.

- Dentro de los factores que afectan el nivel de madurez, se encontró que el recurso humano no cuenta con la preparación académica necesaria para afrontar proyectos complejos que a día de hoy exigen mayores competencias a las adquiridas únicamente por la experiencia. El contar con personal que cuente con un amplio conocimiento en gestión de proyectos facilita que se tomen las decisiones adecuadas aplicando metodologías establecidas. Otro factor identificado, es el desconocimiento que existe por parte de las pymes acerca de las metodologías y estándares para la gestión de proyectos, en donde implementarlas facilita la toma de decisiones, la planificación ordenada y aumenta la probabilidad de obtener resultados óptimos.

- Aunque no estaba contemplado en la entrevista estructurada, se pudo conocer por medio del método de observación, que uno de los factores que más afecta la madurez es que la totalidad de empresas entrevistadas son de origen familiar, en donde el dueño únicamente quien toma las decisiones estratégicas de la compañía, además de tener exceso de familiares contratados generando conflictos de intereses. Es importante que se establezcan bases que conduzcan hacia un gobierno corporativo, en donde se establezcan normas, principios y procedimientos, que regulen la toma de decisiones y las relaciones entre las áreas, con el fin de que las organizaciones tengan credibilidad, estabilidad y generación de valor.

- Finalmente se identificó que las empresas no tienen una adecuada comunicación organizacional que alinee los objetivos estratégicos con los objetivos de los proyectos. Es necesario que se elabore un adecuado plan de comunicaciones, con el fin de que llegue de manera correcta la información a todos los interesados, mejore la eficiencia de la organización, se reduzca la generación de conflictos, se promueva una relación de confianza y se desarrolle una respuesta más ágil de la organización frente a los cambios.

## 8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las empresas objeto del presente estudio apoyarse en la guía GTC ISO 21500:2013, para iniciar la adopción de buenas prácticas en la gestión y dirección de proyectos, de tal manera que a futuro puedan hacer más sólidas sus compañías y más cuando las organizaciones que la reconocen valoran la claridad y sencillez en su aplicación.

- Las pymes requieren incrementar esfuerzos en una adecuada planificación, que les permita establecer un pertinente seguimiento, control y cierre de los procesos. Para ello es importante que traten de destinar recursos en la fase inicial de los proyectos, considerándolos como inversiones a futuro, pues de esta manera pueden disminuir los riesgos a los que constantemente están expuestos.

- Las empresas deben tener personal con las competencias académicas necesarias en cuanto a gestión de proyectos se refiere, para apoyar la toma de decisiones y el control adecuado de los riesgos que pueden impactar el éxito de un proyecto.

- Se recomienda que las pymes desarrollen un plan de comunicaciones que mejore las condiciones del flujo de información entre las áreas, de tal manera que se optimicen los recursos destinados a la ejecución de los proyectos.

- Se plantea que a futuro otras investigaciones se enfoquen en determinar cómo impacta el desarrollo de las competencias personales (inteligencia emocional, liderazgo, manejo de conflictos etc.) en una eficiente gestión de los proyectos.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo, P., Esquivel, J., y Sánchez, J. (2014). *Grado de madurez en la gestión de proyectos de la empresa constructora Sánchez Foliaco Ingenieros S.A.S de Bogotá D.C.* (Trabajo de grado, Universidad Católica de Colombia). Recuperado de:

[https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/2134/1/GM\\_GP\\_Empresa\\_constructora\\_S%C3%A1nchez\\_Foliaco\\_Ingenieros.pdf](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/2134/1/GM_GP_Empresa_constructora_S%C3%A1nchez_Foliaco_Ingenieros.pdf)

Aiteco Consultores. Plan de mejora [Entrada de blog]. Recuperado de:

<https://www.aiteco.com/calidad/plan-de-mejora/>

Arce, S. y López, H. (2010). Valoración de la gestión de proyectos en empresas de Bogotá: Nivel de madurez en gestión de proyectos, *Revista EAN*, 1 (69). Recuperado de:

<https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/517/505>

Arias, F., (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (e-book). Recuperado de: <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>

Barreto, L., y Rey, A. (2016). *Grado de madurez gerencial en la ejecución de proyectos de la empresa DLA Construcciones S.A.S. de la ciudad de Villavicencio* (Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD). Recuperado de:

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/12106/3/1121892556.pdf>

Bohórquez, N., Mondragón, C., Rodríguez, M., y Castillo, C. (2018). *Grado de madurez en gestión de proyectos de 8 empresas del sector de la construcción ubicadas en la ciudad de Bogotá en el año 2017* (Trabajo de Grado, Universidad Católica de Colombia). Recuperado de:

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/16173/1/GRADO%20DE%20MADUREZ%20EN%20GESTION%20DE%20PROYECTOS%20DE%20EMPRESAS%20CONSTRUCTORAS%20UBICADAS%20EN%20LA%20CIUDAD%20DE%20BOGOTA.pdf>

Castellanos, T., Gallego, J., Delgado, J., y Merchán, L. (2014). Análisis comparativo entre los modelos de madurez reconocidos en la gestión de proyectos. Universidad San Buenaventura. Recuperado de:

[http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/2163/2/1131056\\_1131054\\_1131185\\_A NEXO\\_Cap%C3%ADtulo.pdf](http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/2163/2/1131056_1131054_1131185_A NEXO_Cap%C3%ADtulo.pdf)

Confecámaras. (2018). *Nuevos hallazgos de la supervivencia y crecimiento de las empresas en Colombia*. Cuadernos de análisis económico, 1 (17). Recuperado de:

<http://www.confecamaras.org.co/cooperacion-y-competitividad/analisis-economico>

Congreso de Colombia (2 de agosto de 2004). Artículo 2. *Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones* [ley 905 de 2004]. [Diario oficial 45.628].

Recuperado de:

[http://www.mipymes.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=79127&name=Ley\\_905\\_de\\_agosto\\_2\\_de\\_2004.pdf&prefijo=file](http://www.mipymes.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=79127&name=Ley_905_de_agosto_2_de_2004.pdf&prefijo=file)

Cuadros Mejía, A. (2017). Importancia y panorama general de la gerencia de proyectos en Latinoamérica. *Revista Ciencias Estratégicas*, 24(36), 265-267.

Doi:<http://dx.doi.org/10.18566/rces.v24n36.a1>

Durán Durán, S., Acosta Rodríguez, W., Arce Labrada, S., y Ojeda Acosta, C. (2013 julio 17-19). Análisis del grado de cultura organizacional en gestión de proyectos. Estudio de caso del sector energético en Colombia. XVII Congreso Internacional de Dirección e Ingeniería de Proyectos. Recuperado de:

[https://www.aeipro.com/files/congresos/2013logronio/CIDIP2013\\_0388\\_0400.3968.pdf](https://www.aeipro.com/files/congresos/2013logronio/CIDIP2013_0388_0400.3968.pdf)

Escobar, J. y Cuervo, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización, *Revista Avances en medición*, (6). Recuperado de:

[http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3\\_Juicio\\_de\\_expertos\\_27-36.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf)

Estrada, J. (2015). Análisis de la gestión de proyectos a nivel mundial. *Palermo Business Review*. 12, 61-98. Recuperado de:

[https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr12/BusinessReview12\\_02.pdf](https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr12/BusinessReview12_02.pdf)

Franco, M., (2012). *Factores determinantes del dinamismo de las pymes en Colombia*. (Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona). Recuperado de:

[https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/66146/1/pymes\\_colombia.pdf](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/66146/1/pymes_colombia.pdf)

- Fonseca Macrini, R., (2011). Administración de proyectos: Madurez en la gestión de proyectos. *Revista construir*, 1(97). Recuperado de:  
[http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/2013/MAPD-02/BloqueAcademico/UNIDAD\\_4/Madurezenlagesti%C3%B3ndeproyectos-RFM.pdf](http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/2013/MAPD-02/BloqueAcademico/UNIDAD_4/Madurezenlagesti%C3%B3ndeproyectos-RFM.pdf)
- Giraldo González, G. E.; Castañeda Mondragón, J. C.; Correa Basto, O. y Sánchez Ángel, J. C. (2018). Diagnóstico de prácticas de iniciación y planeación en gerencia de proyectos en pymes del sector de la construcción. *Revista EAN*, Edición especial, pp.55-83. DOI:  
<https://doi.org/10.21158/01208160.n0.2018.2018>
- [https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr12/BusinessReview12\\_02.pdf](https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr12/BusinessReview12_02.pdf)
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC (2013). Directrices para la gestión y dirección de proyectos. Bogotá, Colombia: ICONTEC
- Khawam, P. (2006). *Grado de madurez organizacional en gerencia de proyectos en la unidad objeto de estudio de CVG VENALUM* (Trabajo de grado, Universidad Católica Andrés Bello). Recuperado de: <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAQ9473.pdf>
- Martínez, G., Moreno, B., y Rubio, M. (2012). Gestión del riesgo en proyectos de ingeniería. El caso del campus universitario pts. Universidad de granada (España). *Dyna*, 79(173), 7-14. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/27726/38994>
- Moreno, N., Sánchez, L. y Velosa, J. (2016). Introducción a la Gerencia de Proyectos: Conceptos y Aplicación. Bogotá, Colombia: Ediciones EAN.
- Perico, A., Garzón, A., Junca, O., y Cárdenas, F. (2017). *Identificación del grado de madurez y formulación de la metodología para la gerencia de proyectos de la organización ACIES SAS* (Trabajo de grado, Universidad EAN). Recuperado de:  
<https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/9039/CardenasFernando2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pinto, J., (2015). *Gerencia de Proyectos* (e-book). Recuperado de:  
<http://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2076/stage.aspx?il=&pg=&ed=>
- Project Management Institute (2003). Organizational Project Management Maturity Model (OPM3) (e-book). Recuperado de:  
<http://faculty.kfupm.edu.sa/MGM/bubshait/project%20management/PDF/opm3KF.pdf>
- Project Management Institute (2016). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Pennsylvania, EE.UU.: Project Management Institute, Inc.



- Pymes contribuyen con más del 80% del empleo en Colombia. (2016, septiembre 15). *Revista Dinero*. Recuperado de: <https://www.dinero.com/edicion-impresario/caratula/articulo/porcentaje-y-contribucion-de-las-pymes-en-colombia/231854>
- Rincón, C. (2016). Análisis de la problemática de la gestión de proyectos: Estudio en el contexto empresarial colombiano. *Revista Ciencias Estratégicas*, 4(35), pp.119-136. DOI: [rces.v24n35.a7](https://doi.org/10.15446/rce.v24n35.a7)
- Rodríguez, I., Barrantes, L., y Jiménez, L. (2016). *Elaboración del diagnóstico del grado de madurez en la gestión de proyectos administrados por la PMO de la empresa SUPPLA* (Trabajo de grado, Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito). Recuperado de: <https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/433/1/Rodriguez%20Pardo%2C%20Ingrid%20Alexandra%20-%202016.pdf>
- Torcoroma Sánchez, C., y Castro Acuña, E. (2013). Grado de madurez en administración de proyectos dentro de un organización. *Tecnología Investigación Y Academia*, 1(1), 25-30. Recuperado a partir de <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/tia/article/view/4299>
- Universidad Cooperativa de Colombia (2013). Metodología de dirección de proyectos. Recuperado de: [https://www.ucc.edu.co/administrativos/SiteAssets/Paginas/Gestion-de-Proyectos/Metodolog%C3%ADa%20Gesti%C3%B3n%20de%20Proyectos%20UCC\[1\].pdf](https://www.ucc.edu.co/administrativos/SiteAssets/Paginas/Gestion-de-Proyectos/Metodolog%C3%ADa%20Gesti%C3%B3n%20de%20Proyectos%20UCC[1].pdf)
- Wallace, W., (2014). *Gestión de proyectos* (e-book). Recuperado de: <https://www.ebsglobal.net/documents/course-tasters/spanish/pdf/pr-bk-taster.pdf>

## LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

Actuando en nombre propio identificado (s) de la siguiente forma:

Nombre Completo Carlos Darío Suárez Leal

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: 1.019.014.809

Nombre Completo Edgar Enrique Benavides Cárdenas

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: 80.085.486

Nombre Completo Sergio Alejandro Delgado Riaño

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: 1.016.032.988

Nombre Completo Diego Fernando Castañeda Pastrana

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: 1.094.901.450

El (Los) suscrito(s) en calidad de autor (es) del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado, documento de investigación, denominado:

**Factores que afectan el nivel de madurez en gestión de proyectos en pymes del sector de la construcción en Bogotá D.C**

Dejo (dejamos) constancia que la obra contiene información confidencial, secreta o similar:  
SI  NO  (Si marqué (marcamos) SI, en un documento adjunto explicaremos tal condición, para que la Universidad EAN mantenga restricción de acceso sobre la obra).

Por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Universidad EAN, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad EAN y a los usuarios de bases de datos y sitios webs con los cuales la Institución tenga convenio, a ejercer las siguientes atribuciones sobre la obra anteriormente mencionada:

- A. Conservación de los ejemplares en la Biblioteca de la Universidad EAN.
- B. Comunicación pública de la obra por cualquier medio, incluyendo Internet
- C. Reproducción bajo cualquier formato que se conozca actualmente o que se conozca en el futuro
- D. Que los ejemplares sean consultados en medio electrónico
- E. Inclusión en bases de datos o redes o sitios web con los cuales la Universidad EAN tenga convenio con las mismas facultades y limitaciones que se expresan en este documento
- F. Distribución y consulta de la obra a las entidades con las cuales la Universidad EAN tenga convenio

RECIBIDO: Carlos D. Suárez Leal  
Julio 14/2014

Con el debido respeto de los derechos patrimoniales y morales de la obra, la presente licencia se otorga a título gratuito, de conformidad con la normatividad vigente en la materia y teniendo en cuenta que la Universidad EAN busca difundir y promover la formación académica, la enseñanza y el espíritu investigativo y emprendedor.

Manifiesto (manifestamos) que la obra objeto de la presente autorización es original, el (los) suscritos es (son) el (los) autor (es) exclusivo (s), fue producto de mi (nuestro) ingenio y esfuerzo personal y la realizó (zamos) sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y tengo (tenemos) la titularidad sobre la misma. En vista de lo expuesto, asumo (asumimos) la total responsabilidad sobre la elaboración, presentación y contenidos de la obra, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Universidad EAN por estos aspectos.

En constancia suscribimos el presente documento en la ciudad de Bogotá D.C.,

NOMBRE COMPLETO: <u>Carlos Darío Suárez</u>	NOMBRE COMPLETO: <u>Sergio A. Delgado</u>
FIRMA: <u>[Firma]</u>	FIRMA: <u>[Firma]</u>
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>1019014809</u>	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>1016032988</u>
FACULTAD: <u>Ingeniería</u>	FACULTAD: <u>Ingeniería</u>
PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Esp. Gerencia de Proyectos</u>	PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Esp. Gerencia de Proyectos</u>

NOMBRE COMPLETO: <u>Edgar E. Benavides</u>	NOMBRE COMPLETO: <u>Diego F. Castañeda</u>
FIRMA: <u>[Firma]</u>	FIRMA: <u>[Firma]</u>
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>80085486</u>	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>1094901450</u>
FACULTAD: <u>Ingeniería</u>	FACULTAD: <u>Ingeniería</u>
PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Esp. Gerencia de Proyectos</u>	PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Esp. Gerencia de proyectos</u>

Fecha de firma: 14 de junio de 2019