

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

**ÁREA ACADÉMICA DE GERENCIA DE PROYECTOS**

**MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS**



**Guía metodológica para la gestión de proyectos en la empresa Compañía  
Constructora Urbanotecnia S.A.**

Proyecto de graduación para optar por el grado académico de  
Maestría en Gerencia de Proyectos.

Realizado por:

Hellen Álvarez Herrera

San José, febrero del 2018

## EPÍGRAFE

“Es un error creer que los sueños se hacen realidad sin ofrecer nada a cambio”.

Carlos Ruiz Zafón

## ÍNDICE GENERAL

<b>EPÍGRAFE</b> .....	<b>i</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>ii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	<b>ix</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	<b>xi</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiv</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>Capítulo 1 Generalidades de la investigación</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1 Marco referencial de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.</b> .....	<b>4</b>
1.1.1 Reseña histórica .....	4
1.1.2 Proyectos.....	4
1.1.3 Estructura y marco estratégico .....	6
<b>1.2 Planteamiento del problema</b> .....	<b>8</b>
<b>1.3 Justificación del estudio</b> .....	<b>9</b>
<b>1.4 Antecedentes</b> .....	<b>23</b>
<b>1.5 Objetivos</b> .....	<b>30</b>
1.5.1 Objetivo general.....	30
1.5.2 Objetivos específicos .....	30

<b>1.6</b>	<b>Alcance y limitaciones .....</b>	<b>31</b>
1.6.1	Alcance.....	31
1.6.2	Limitaciones.....	32
<b>Capítulo 2</b>	<b>Marco Teórico.....</b>	<b>34</b>
<b>2.1</b>	<b>Definición de proyecto.....</b>	<b>34</b>
<b>2.2</b>	<b>Ciclo de vida del proyecto.....</b>	<b>34</b>
2.2.1	Ciclo de vida de un proyecto.....	35
2.2.2	Etapas del ciclo de vida de un proyecto .....	35
<b>2.3</b>	<b>Gestión de proyectos.....</b>	<b>37</b>
2.3.1	Definición de gestión de proyectos .....	37
2.3.2	Organizaciones que lideran el estado del arte de la gestión de proyectos.....	38
<b>2.4</b>	<b>Gestión del cambio en las organizaciones.....</b>	<b>47</b>
2.4.1	Gestión del cambio organizacional .....	47
2.4.2	Resistencia al cambio .....	47
2.4.3	Estrategia de cambio .....	49
<b>2.5</b>	<b>Gestión de proyectos de construcción en Costa Rica .....</b>	<b>50</b>
<b>Capítulo 3</b>	<b>Marco Metodológico.....</b>	<b>53</b>
<b>3.1</b>	<b>Tipo de investigación.....</b>	<b>53</b>
<b>3.2</b>	<b>Sujetos y fuentes de información.....</b>	<b>53</b>
3.2.1	Sujetos de información.....	54
3.2.2	Fuentes de información.....	54
<b>3.3</b>	<b>Características de la población participante.....</b>	<b>56</b>

<b>3.4</b>	<b>Categorías de análisis .....</b>	<b>56</b>
<b>3.5</b>	<b>Fases de la investigación. ....</b>	<b>62</b>
<b>3.6</b>	<b>Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....</b>	<b>63</b>
3.6.1	Entrevistas dirigidas .....	64
3.6.2	Grupos focales.....	64
3.6.3	Revisión documental.....	65
3.6.4	Observación participante.....	65
3.6.5	Análisis FODA.....	65
<b>3.7</b>	<b>Análisis de datos .....</b>	<b>65</b>
<b>Capítulo 4</b>	<b>Análisis de Resultados .....</b>	<b>68</b>
<b>4.1</b>	<b>Diagnóstico de los activos en gestión de proyectos de construcción de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. ....</b>	<b>68</b>
4.1.1	Activos en gestión de proyectos utilizados por Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. ....	69
4.1.2	Estado actual de la organización.....	70
<b>4.2</b>	<b>Análisis de las mejores prácticas en gestión de proyectos.....</b>	<b>81</b>
4.2.1	Estrategias de gestión de proyectos utilizadas en empresas constructoras .....	88
<b>4.3</b>	<b>Estándares de gestión requeridos en la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. ....</b>	<b>106</b>
4.3.1	Análisis de brechas entre el estado actual y el estado deseado .....	112
4.3.2	Análisis FODA.....	125
<b>Capítulo 5</b>	<b>Propuesta de Solución .....</b>	<b>128</b>

<b>5.1</b>	<b>Guía metodológica para la gestión de proyectos de construcción desarrollados por la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. ....</b>	<b>128</b>
<b>5.2</b>	<b>Plan de implementación de la Guía metodológica .....</b>	<b>132</b>
<b>Capítulo 6</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>136</b>
<b>6.1</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>136</b>
6.1.1	Conclusiones sobre el diagnóstico de los activos en gestión de proyectos de construcción de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. ....	136
6.1.2	Conclusiones sobre el análisis de las mejores prácticas en gestión de proyectos.	137
6.1.3	Conclusiones sobre los estándares de gestión requeridos en la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. ....	138
6.1.4	Conclusiones sobre la guía metodológica de gestión de proyectos y su plan de implementación .....	140
<b>6.2</b>	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>141</b>
<b>Capítulo 7</b>	<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>143</b>
	<b>APÉNDICE A:</b> Entrevistas dirigidas a Gerentes de la Junta Directiva.....	<b>146</b>
	<b>APÉNDICE B:</b> Grupos focales con el personal de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. ....	<b>148</b>
	<b>APÉNDICE C:</b> Formato de encuestas a directores de proyectos de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. ....	<b>149</b>
	<b>APÉNDICE D:</b> Formato de entrevistas a directores de proyectos de empresas constructoras de gran escala en Costa Rica y Nicaragua.....	<b>151</b>
	<b>APÉNDICE F:</b> Guía Metodológica para gestión de proyectos de construcción de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. ....	<b>153</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 0.1: Organigrama de la empresa Urbanotecnia S.A.:.....	5
Figura 0.2: Organigrama del equipo de trabajo de proyectos de la empresa Urbanotecnia S.A.:.....	6
Figura 0.3: Análisis de porcentajes de proyectos entregados en fecha planificada, proyectos que sufrieron retaso y proyectos aún pendientes de Urbanotecnia S.A.:.....	19
Figura 0.4: Análisis porcentual de incumplimiento en entregas de proyectos de la empresa Urbanotecnia S.A. durante el tiempo.:.....	20
Figura 0.5: Estructura del desglose del trabajo para la investigación a realizar.:.....	30
Figura 2.1: Esfuerzo del ciclo de vida del proyecto.:.....	34
Figura 2.2: Contexto general de la gestión de proyectos.:.....	36
Figura 2.3: Niveles de certificación de la asociación IPMA.:.....	37
Figura 2.4: Áreas del conocimiento para gestión de proyectos de construcción.:.....	41
Figura 2.5: Esquema de los tipos de resistencia individual y tratamiento para vencer la resistencia.:.....	46
Figura 2.6: Matriz de los tipos de resistencia al cambio y su tratamiento.:.....	46
Figura 2.7: Esquema de Schein sobre el cambio.:.....	47
Figura 3.1: Fases de la investigación.:.....	59

Figura 4.1: Procesos y herramientas utilizados por empresas constructoras de acuerdo a las áreas del conocimiento.:.....	99
Figura 4.2. Procesos y herramientas utilizados por empresas constructoras de acuerdo con el grupo de procesos.:.....	101
Figura 4.3. Análisis de brechas de Urbanotecnia S.A.:.....	119

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Proyectos entregados y en ejecución de la empresa Urbanotecnia S.A. en el año 2017.:.....	4
Tabla 1.2: Proyectos entregados y en ejecución de la empresa Urbanotecnia S.A desde su fundación hasta la fecha.:.....	9
Tabla 1.3: Proyectos en licitación o negociación de la empresa Urbanotecnia S.A. en el año 2017.:.....	21
Tabla 4.1. Procesos y herramientas utilizados por empresas constructoras de acuerdo a las áreas del conocimiento.:.....	97
Tabla 4.2. Procesos y herramientas utilizados por empresas constructoras de acuerdo a las etapas del proyecto.:.....	99

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1: Áreas y procesos de la extensión de construcción de la guía del PMBok®.....	42
Cuadro 3.1: Categorías de análisis – definición conceptual, operacional e instrumental....	55
Cuadro 3.2: Actividades por objetivo específico.....	62
Cuadro 4.1 Procesos y herramientas utilizados por Urbanotecnia S.A. en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.....	64
Cuadro 4.2 Estado actual de Urbanotecnia S.A. en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.....	70
Cuadro 4.3 Recopilación de mejores prácticas en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.....	76
Cuadro 4.4 Procesos y herramientas utilizados por la empresa Constructora Volio y Trejos en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción....	81
Cuadro 4.5. Procesos y herramientas utilizados por la empresa Edica Constructora en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.....	84
Cuadro 4.6. Procesos y herramientas utilizados por la empresa Constructora Van der Laet y Jiménez en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.....	87
Cuadro 4.7. Procesos y herramientas utilizados por la empresa Constructora Edificar en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.....	90

Cuadro 4.8. Procesos y herramientas utilizados por la empresa Geofortis Nicaragua en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.....	92
Cuadro 4.9. Análisis de brechas del estado actual y el estado deseado de Urbanotecnia S.A.....	105
Cuadro 4.10. Análisis FODA de Urbanotecnia S.A.....	118
Cuadro 5. 1: Áreas y procesos de la extensión de incluidas en la Guía metodológica para la gestión de proyectos de Urbanotecnia S.A.....	121
Cuadro 5. 2: Cronograma preliminar del plan de implementación para la Guía metodológica para gestión de proyectos de construcción de Urbanotecnia S.A.....	125

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**CFIA:** *Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.*

**IPMA:** *International Project Management Association.*

**PMBok<sup>®</sup>:** *Project Management Body of Knowledge.*

**PMI<sup>®</sup>:** *Project Management Institute.*

**PMO:** *Project Management Office.*

**SETENA:** *Secretaría Técnica Nacional Ambiental.*

**TI:** *Tecnologías de la información.*

## RESUMEN

Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. es una empresa de mediana escala dedicada al campo de la ejecución de proyectos de construcción que se funda en el año 2010, siempre en continuo crecimiento y en la búsqueda de una mejor posición en el mercado.

Los proyectos de construcción presentan muchas aristas en el proceso de ejecución y es primordial realizar una gestión adecuada en todas sus etapas para obtener los mejores resultados, en especial en relación con la gestión del tiempo, que es el área que ha presentado problemas en los proyectos de la organización. Para esto es imperante diagnosticar las deficiencias en las etapas del proyecto: inicio, planificación, control y seguimiento y cierre de la ejecución del proyecto de construcción.

El proyecto de investigación tiene como propósito diseñar una estrategia para realizar una adecuada gestión de los proyectos, mediante una guía metodológica conformada por todas las áreas del conocimiento que establece el *PMBok*®, integrando en cada uno de los procesos y herramientas ajustados a los factores ambientales de la organización.

La investigación inicia con el diagnóstico de los activos en gestión de proyectos de la organización para definir el estado actual, en la siguiente etapa se realiza un análisis de las mejores prácticas en gestión de proyectos de construcción a partir de recopilación de datos de estrategias de gestión de proyectos utilizadas en la actualidad para la definición un marco de referencia en la investigación. La tercera etapa se basa en determinar los estándares en la gestión de proyectos requeridos en la organización en conjunto con la Junta Directiva y de los directores de proyectos para realizar un análisis de brechas del estado actual y el deseado, y por último se desarrolla la guía metodológica y un plan para su implementación.

El diagnóstico de los activos en gestión de proyectos de la organización concluye que la organización carece de procedimientos en la gran mayoría de las fases del proyecto; además, en el análisis de las mejores prácticas en gestión de proyectos de construcción a partir de recopilación de datos de estrategias de gestión de proyectos utilizadas en la actualidad se define un marco de referencia para investigador y la empresa en los estándares recomendables a utilizar en la estrategia a desarrollar. Cuando se determinan los

estándares requeridos en la organización basándose en los resultados obtenidos en la etapas anteriores se define que la Guía Metodológica desarrollada debe estructurarse basado en las fases del proyecto para guiar y facilitar el uso para el usuario, tenga éste o no conocimiento en gestión de proyectos.

La estructura de la guía metodológica propuesta para la estandarización de los proyectos en la empresa se basa en la guía del *PMBok*® y en la extensión para proyectos de construcción. Se compone de herramientas y las indicaciones de uso, procesos y otras herramientas útiles para guiar a los gerentes de proyectos a realizar las tareas de la mejor manera; todo esto se realiza ajustándose al estado actual, tipo de proyectos y procurando minimizar la resistencia al cambio por parte de los involucrados.

Dentro de las conclusiones más importantes de la investigación, es que la empresa no cuenta con ningún sistema o procedimientos para el manejo de información de proyectos, no se realiza recopilación de resultados o lecciones aprendidas y el conocimiento adquirido por proyecto se queda sin utilizarse como aprendizaje para la gerencia de los futuros proyectos; además, que la estrategia, objetivos, misión y visión de la organización son desconocidos para los colaboradores y la administración y procesos no se alinean, siendo este uno de los puntos más importantes de oportunidades de mejora.

**Palabras Clave:** Administración de proyectos, guía metodológica, proyecto, construcción, plantillas, herramientas y procesos.

## **ABSTRACT**

Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. is a medium-scale company dedicated to the field of construction project execution that was founded in 2010; the same one always in continuous growth and in the search of a better position in the market.

The construction projects have many edges in the execution process and it is essential to carry out an adequate management of all its stages in order to obtain the best results, especially in relation to the management of time, which is the area that has presented problems in the organization. For this, it is imperative to diagnose the deficiencies in the stages of the project; start, planning, control and monitoring and closing of the execution of the construction project. The purpose of the research project is to design a strategy to carry out an adequate management of the projects, through a methodological guide formed by all the knowledge areas established by the PMBok®, integrating in each process and tools adjusted to the environmental factors of the organization. .

The research begins with the diagnosis of the assets in project management of the organization to define the current status; the next stage is an analysis of the best practices in construction project management from data collection of management strategies of projects currently used for the definition of a frame of reference in research. The third stage is based on determining the standards in the management of projects required in the organization in conjunction with the board of directors and project managers to perform a gap analysis of the current and desired state; and finally, the methodological guide and a plan to implement it are developed.

The diagnosis of the assets in project management of the organization concludes that the organization lacks procedures in the great majority of the phases of the project; In addition, in the analysis of best practices in construction project management based on data collection of project management strategies currently used, a reference framework is defined for the researcher and the company in the recommended standards to be used in the project strategy to develop. When determining the standards required in the organization based on the results obtained in the previous stages it is defined that the developed

Methodological Guide should be structured based on the phases of the project to guide and facilitate the use for the user, whether or not he has knowledge in management of projects.

The structure of the proposed methodological guide for the standardization of projects in the company is based on the PMBok® guide and the extension for construction projects. It consists of tools and indications for use, processes, and other useful tools to guide project managers to perform tasks in the best way; all this is done by adjusting to the current state, type of projects and trying to minimize resistance to change by those involved.

Among the most important conclusions of the research, is that the company does not have any system or procedures for the management of project information, does not compile results or lessons learned and the knowledge acquired by project is not used as learning for the management of future projects; In addition, the strategy, objectives, mission and vision of the organization are unknown to the employees and the administration and processes are not aligned, this being one of the most important points of improvement opportunities.

**Key Words:** Project Management, Methodological Guide, Project, Construction, Templates, tools and processes.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación está basado en la creación e implementación de una estrategia de gestión de proyectos de acuerdo con los estándares del PMI ajustado para la Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. La estrategia es sumamente importante para la organización, para estandarizar los procesos y herramientas utilizados por los directores de proyecto, para obtener más y mejores proyectos y en especial para mejorar la eficiencia de los resultados de los proyectos ejecutados, permitiendo que la empresa continúe en crecimiento y mejorando su posicionamiento respecto a la competencia en el país.

El informe realizado para documentar el proceso de investigación está conformado por las siguientes etapas, que se desglosan con el contenido principal a continuación:

1. Generalidades de la Investigación: este capítulo está conformado por los antecedentes de la organización, el detalle del problema por el cual se desarrolla la investigación, la justificación del problema, los objetivos general y específicos, el alcance y limitaciones del proyecto.
2. Marco Teórico: en este capítulo se recopilan una serie de conceptos importantes relacionados con la gestión de proyectos de construcción, el ciclo de vida del proyecto, instituciones que regulan y promueven la gestión de proyectos como el *Project Management Institute*. Además, incluye información sobre la gestión de proyectos utilizada en empresas constructoras en Costa Rica.
3. Marco Metodológico: está compuesto por la explicación del tipo de investigación realizada, sujetos y fuentes de información, herramientas utilizadas para la obtención de información y para el análisis de los datos obtenidos. Además, se indica cómo se utiliza cada una de éstas herramientas para la obtención de los objetivos específicos que concluyen en el cumplimiento del objetivo general de la investigación.
4. Propuesta de solución: este capítulo está compuesto por cinco etapas, que se basan en los entregables establecidos por los objetivos específicos de la investigación. Se realiza un diagnóstico del estado actual de la empresa, se realiza una recopilación de buenas prácticas para crear un marco referencial, se establecen los estándares requeridos en gestión de proyectos de la empresa y se

realiza un análisis de brechas del estado actual y el estado deseado. Con los resultados de los pasos anteriores se desarrolla una guía metodológica para la gestión de proyectos de construcción y, por último, se propone un plan de implementación.

5. Conclusiones y recomendaciones: en este último capítulo se incluyen las conclusiones del investigador con base en los resultados obtenidos y se desglosan recomendaciones por implementar por parte de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

El documento desarrollado con la investigación, además, tiene como propósito para la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. y sus gerentes el inicio de aprendizaje y mejora continua en el área de la gestión de los proyectos de construcción.

## **Capítulo 1 Generalidades de la investigación**

El primer capítulo contiene la información introductoria del proyecto por desarrollar, está conformado por el marco referencial de la empresa donde se realiza la investigación, la descripción y justificación del problema por atacar y los objetivos, general y específicos. Además, incluye el alcance de la investigación y las limitaciones.

### **1.1 Marco referencial de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.**

El estudio se desarrollará en la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

#### **1.1.1 Reseña histórica**

Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. es una empresa dedicada principalmente a la construcción, inició operaciones el 1 de febrero de 2010 bajo la cédula jurídica # 3-101-458228, debidamente inscrita ante el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) bajo el Número de Registro CC-06361 y constituida ante el Registro Mercantil el día 18 de agosto de 2006 al Tomo 568, Asiento 61880.

Está integrada en su capital social por dos socios, ambos ingenieros civiles: Roy Carrillo Cubillo y Adrián Alfaro Maykall, quienes cuentan, cada uno con más de veinte años de experiencia en los ámbitos de la construcción y la administración de negocios.

Actualmente la compañía se encuentra ubicada en San José, Sabana Sur y cuenta con doce colaboradores, entre ellos ingenieros civiles y en construcción, personal administrativo. Adicional a los doce trabajadores se cuenta con personal de campo para la ejecución de los proyectos.

#### **1.1.2 Proyectos.**

Los proyectos que desarrolla regularmente la empresa, según la Junta Directiva de la empresa, son principalmente de índole comercial de mediana escala, como remodelación de tiendas y construcción de oficinas, y proyectos habitacionales como la construcción de condominios o residencias de lujo en casos especiales. Se consideran proyectos de mediana

escala de acuerdo con su valor monetario, el cual varía de los \$500.000,00 hasta los \$10.000.000,00; sin embargo, a la fecha la empresa ha desarrollado proyectos de menor monto que el límite inferior, desde los \$10.000,00 y, no se ha desarrollado un proyecto que supere los \$4.000.000,00. Los proyectos pueden desarrollarse por medio de contratos llave en mano o por administración y se pueden ejecutar en obra gris y acabados o solamente en acabados. La empresa también realiza diseño y construcción, pero para el estudio en desarrollo se realiza un enfoque en la ejecución de los proyectos sin incluir la parte del diseño (Urbanotecnia, 2017).

En la Tabla 1.1 se resumen los proyectos realizados por la empresa en el año 2017, se incluyen proyectos entregados y en ejecución.

Tabla 1.1: Proyectos entregados y en ejecución de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. en el año 2017

#	Proyecto	Ubicación	Propietario	Área del proyecto (m2)	Monto del contrato (\$)
1	Condominio Acanto	Brasil de Santa Ana, San José	Molbe del Oeste S.A.	4000,00	\$4.000.000,00
2	Apartohotel La Sabana	La Sabana, San José	Blue Water Fishing S.A.	1995,00	\$1.800.000,00
3	Edificio de Oficinas El Hierro S.A.	Avenida Segunda, San José	El Hierro S.A.	1604,00	\$700.000,00
4	Edificio de Oficinas Mercorica	La Uruca, San José	Mercorica S.A.	945,00	\$1.350.000,00
5	Heladería La Estación	Curridabat, San José	Cooperativa de Productores de Leche, Dos Pinos R.L.	132,00	\$500.000,00
6	Nuevo Pasillo Comercial - Multiplaza Curridabat	Curridabat, San José	Grupo Roble Costa Rica	3601,00	\$1.200.000,00

Fuente: Director administrativo de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

### 1.1.3 Estructura y marco estratégico

Se presenta la estructura organizacional de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. y la estructura organizacional del equipo de trabajo en los proyectos. Además, se hace una breve descripción del marco estratégico de la empresa.

#### 1.1.3.1 Estructura organizacional

La estructura organizacional de la Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. se detalla por medio del organigrama de la Figura 1.1, expuesto a continuación:

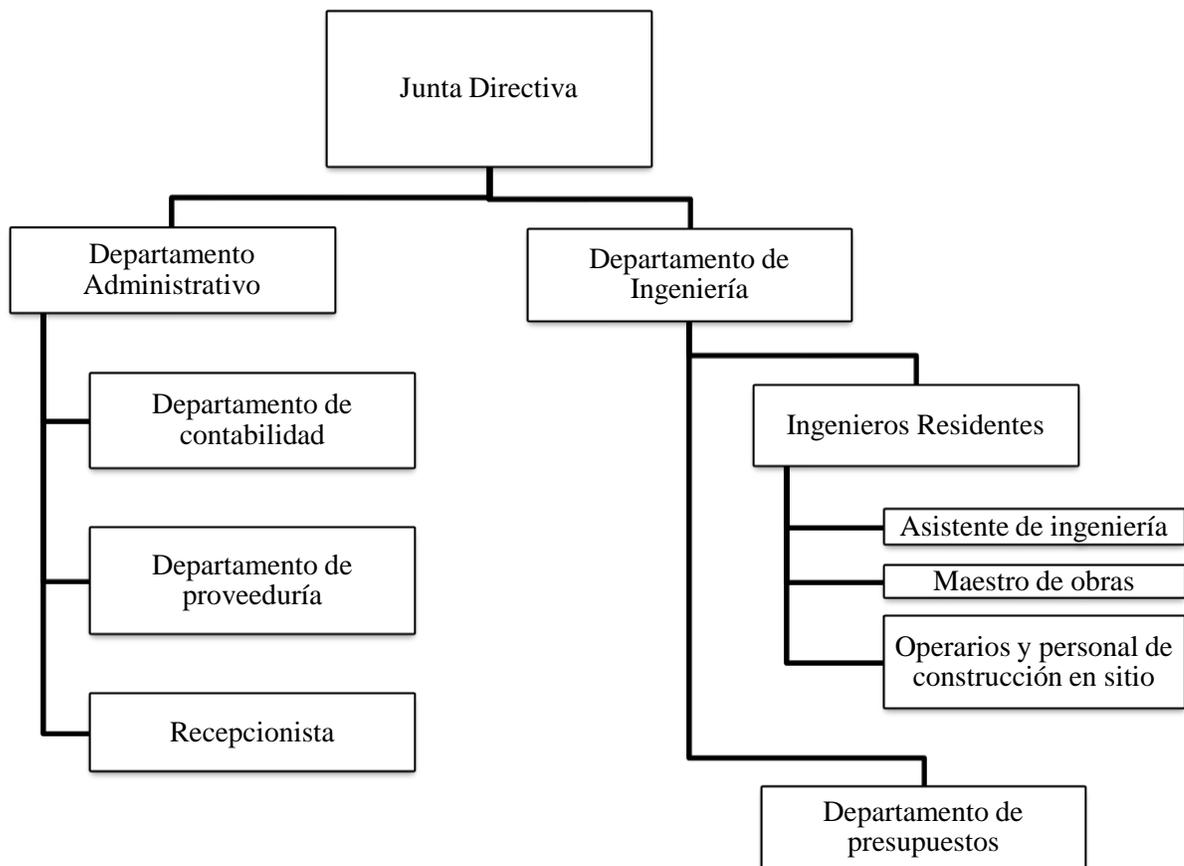
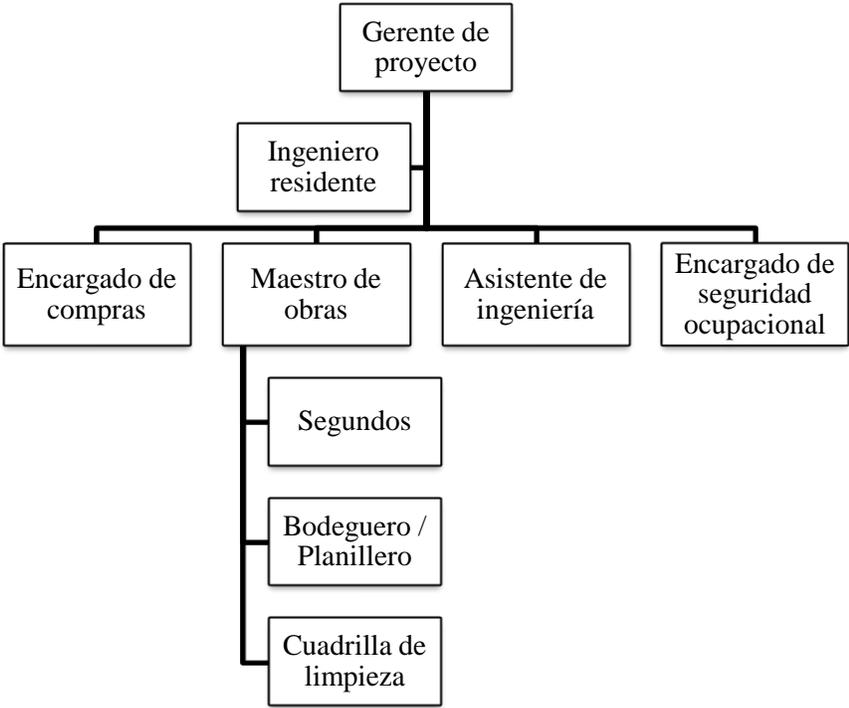


Figura 1.1: Organigrama de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

Fuente: Director administrativo de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

La empresa se divide en dos grandes áreas en la ejecución de sus actividades diarias y desarrollo de los proyectos, el Departamento Administrativo y el Departamento de Ingeniería, que es el ejecutor de los proyectos. (Urbanotecnia, 2017).

El Departamento de Ingeniería está conformado por el director técnico de la empresa, el encargado de realizar los presupuestos, cuatro ingenieros residentes de proyectos, maestros de obras, un encargado de seguridad ocupacional y el personal de la ejecución de las actividades técnicas en obra. Este departamento es el encargado de ejecutar los proyectos, proyectos constructivos de índole comercial y habitacional principalmente (Urbanotecnia, 2017). La estructura organizacional de los proyectos que se desarrollan en el Departamento de Ingeniería se presenta en la Figura 1.2 a continuación:



*Figura 1.2: Organigrama del equipo de trabajo de proyectos de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.*

Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de ingeniería de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

### ***1.1.3.2 Marco estratégico***

La empresa tiene pocos años desde su fundación y se ha ido formando con el paso del tiempo, dentro de su ideología se han desarrollado una misión y su visión.

Los valores y sus objetivos estratégicos no están especificados en el plan de negocios de la empresa. En cuanto a las metas de la organización, se manejan entre los socios y se limitan a resultados económicos de los proyectos durante en el año.

#### ***1.1.3.2.1 Misión***

La misión de la organización es: “Convencer al mercado costarricense de que un proyecto de construcción se puede ejecutar con integridad, profesionalismo y honradez” (Urbanotecnia, 2017).

#### ***1.1.3.2.2 Visión.***

La visión creada por los socios de la empresa es: “Convertirse en la mejor opción en Costa Rica para la construcción de proyectos de mediana escala” (Urbanotecnia, 2017).

## **1.2 Planteamiento del problema**

La empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. ha presentado incumplimiento con la línea base de tiempo de ejecución de una parte importante de los proyectos que se han ejecutado desde su fundación a inicios del 2010 hasta la fecha, dicho incumplimiento se ha presentado en la empresa desde finales del primer año de fundación. El mal manejo de los recursos, reprocesos, calidad deficiente o alejada del estándar establecido y el mal manejo de la información es parte de la problemática en los proyectos de la empresa. Además, en la gestión de los proyectos de acuerdo a prácticas de la organización, el único estándar de medición de éxito existente en la organización es el rendimiento económico, dejando de lado todas las demás áreas del conocimiento, condiciones especiales y restricciones que se puedan presentar en la ejecución de los proyectos.

La problemática mencionada afecta directamente a los gerentes de proyectos porque no se conoce realmente el estado real del proyecto, así como a los trabajadores de obra,

subcontratistas y personal de oficina por la falta de programación y, en consecuencia, por los reprocesos que esto origina. Asimismo, a los socios de la empresa por la pérdida de clientes y pérdidas económicas y finalmente al cliente o desarrollador por pérdidas económicas, entregas fuera del tiempo estimado y menor calidad por la falta de control.

La empresa tiene como objetivo escalar a la ejecución de proyectos de mayor complejidad respecto a tamaño de construcción y costo del contrato; a la fecha no se han desarrollado proyectos de mayor metraje de 4000 m<sup>2</sup> y mayor valor monetario a los \$4.000.000,00 y la meta es doblar estas cantidades de acuerdo, a los socios de la organización, con este cambio la problemática que se han venido presentando se puede agravar, así como las consecuencias que esto genera.

### **1.3 Justificación del estudio**

Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. busca el crecimiento continuo y con el paso de los años la complejidad de los proyectos que se han ejecutado ha ido creciendo; se han mantenido clientes, se han perdido tres clientes importantes y se han ganado nuevos clientes. El problema identificado es que una parte importante de los proyectos que se han desarrollado desde la fundación de la empresa hasta el presente año se ha entregado fuera de la línea base del tiempo establecida en el contrato con el cliente. Se presentan debilidades en gestión de proyectos en todas las áreas de conocimiento, falta de interés de los socios y los gerentes de proyectos de establecer normativas y lineamientos relacionados con el tema, escasa auditoría y un nivel muy bajo de control y seguimiento en general en los proyectos.

En la Tabla 1.2 se detallan los 48 proyectos de la empresa, las fechas de inicio, fecha de entrega según contrato, fecha de entrega real y tiempo en días en que se han entregado con atraso los proyectos.

Tabla 1.2: Proyectos entregados y en ejecución de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A desde su fundación hasta la fecha.

#	Proyecto	Ubicación	Propietario	Área del Proyecto (m <sup>2</sup> )	Fechas de construcción			Estatus del proyecto
					Fecha de inicio de obra	Fecha de entrega programada	Fecha de entrega real	
1	Condominios Acanto	Brasil de Santa Ana, San José	Molbe del Oeste S.A.	4000,0	29 de setiembre de 2016	30 de noviembre de 2017	Pendiente	En ejecución
2	Apartohotel La Sabana	La Sabana, San José	Blue Water Fishing S.A.	1995,0	02 de enero de 2017	15 de diciembre de 2017	Pendiente	En ejecución
3	Edificio de Oficinas El Hierro S.A.	Avenida Segunda, San José	El Hierro S.A.	1604,0	09 de enero de 2017	30 de junio de 2017	Pendiente	En ejecución
4	Edificio de Oficinas Mercorica	La Uruca, San José	Mercorica S.A.	945,0	03 de julio de 2017	03 de diciembre de 2017	Pendiente	En ejecución
5	Heladería La Estación	Curridabat, San José	Cooperativa de Productores de Leche, Dos Pinos R.L.	132,0	24 de julio de 2017	11 de setiembre de 2017	18 de setiembre de 2017	8 días de atraso

Tabla 1.2: Proyectos entregados y en ejecución de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A desde su fundación hasta la fecha.

#	Proyecto	Ubicación	Propietario	Área del Proyecto (m <sup>2</sup> )	Fechas de construcción			Estatus del proyecto
					Fecha de inicio de obra	Fecha de entrega programada	Fecha de entrega real	
6	Nuevo Pasillo Comercial - Multiplaza Curridabat	Curridabat, San José	Grupo Roble Costa Rica	3601,0	10 de enero de 2017	10 junio de 2017	31 de julio de 2017	51 días de atraso
7	Oficinas Mathews	El Roble, Puntarenas	La Lima, Cartago	280,0	23 de mayo de 2016	17 de octubre de 2016	17 de octubre de 2016	A tiempo
8	Refuerzo Estructural Cafesa	El Roble, Puntarenas	YARA S.A. (CAFESA)	250,0	04 de enero de 2016	04 de abril de 2016	31 de mayo de 2016	57 días de atraso
9	Tienda Universal Plaza Bratsi	Heredia, Costa Rica	Carlos Federspiel y Cía.	2700,0	09 de noviembre de 2015	12 de enero de 2016	03 de abril de 2016	81 días de atraso
10	Remodelación Oficentro Plaza Roble	Guachipelín, Escazú	Grupo Roble Costa Rica	4200,0	10 de junio de 2015	15 de setiembre de 2015	05 de diciembre de 2015	80 días de atraso

Tabla 1.2: Proyectos entregados y en ejecución de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A desde su fundación hasta la fecha.

#	Proyecto	Ubicación	Propietario	Área del Proyecto (m <sup>2</sup> )	Fechas de construcción			Estatus del proyecto
					Fecha de inicio de obra	Fecha de entrega programada	Fecha de entrega real	
11	Oficinas Volaris	San José, Costa Rica	Volaris S.A. de C.V.	548,0	01 de setiembre de 2015	30 de noviembre de 2015	09 de diciembre de 2015	9 días de atraso
12	BCR - Galería Escazú	Escazú, Costa Rica	BCR	548,0	28 de setiembre de 2015	10 de noviembre de 2015	10 de noviembre de 2015	A tiempo
13	Gimnasio Be-Fit	Alajuela, Alajuela	Gimnasio BeFit de Costa Rica	2310,0	03 de agosto de 2015	10 de noviembre de 2015	30 de noviembre de 2015	20 días de atraso
14	Tienda <i>Forever 21 - City Mall</i>	Alajuela, Alajuela	SISALCR S.A.	1475,0	03 de agosto de 2015	10 de noviembre de 2015	25 de noviembre de 2015	15 días de atraso
15	Edificio Tienda Simón	San José, San José	Inversiones Cecilia S.A.	800,0	02 de febrero de 2015	30 de abril de 2015	28 de setiembre de 2015	149 días de atraso
16	Condominios Contempo	Curridabat, San José	Molbe del Oeste S.A.	2120,0	03 de noviembre de 2014	31 de julio de 2015	28 de agosto de 2015	28 días de atraso

Tabla 1.2: Proyectos entregados y en ejecución de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A desde su fundación hasta la fecha.

#	Proyecto	Ubicación	Propietario	Área del Proyecto (m <sup>2</sup> )	Fechas de construcción			Estatus del proyecto
					Fecha de inicio de obra	Fecha de entrega programada	Fecha de entrega real	
17	Construcción Tienda Lego	Lincoln Plaza, San Vicente de Moravia	Carlos Federspiel y Cía.	1200,0	01 de junio de 2015	30 de agosto de 2015	30 de agosto de 2015	A tiempo
18	<i>The Hangar Interactive Group</i>	Barreal, Heredia	<i>Critical Mass</i>	2820,0	05 de enero de 2015	05 de junio de 2015	29 de junio de 2015	24 días de atraso
19	Edificio de Oficinas ABM	San José, San José	ABM de Costa Rica	524,0	01 de julio de 2014	31 de diciembre de 2014	20 de enero de 2015	20 días de atraso
20	Remodelación de Acabados del Centro Comercial Multiplaza Curridabat - 1era Intervención	Curridabat, San José	Grupo Roble Costa Rica	7500,0	09 de setiembre de 2013	08 de agosto de 2014	26 de setiembre de 2014	49 días de atraso

Tabla 1.2: Proyectos entregados y en ejecución de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A desde su fundación hasta la fecha.

#	Proyecto	Ubicación	Propietario	Área del Proyecto (m <sup>2</sup> )	Fechas de construcción			Estatus del proyecto
					Fecha de inicio de obra	Fecha de entrega programada	Fecha de entrega real	
21	Tienda <i>Forever</i> 21. Centro Comercial Multiplaza Curridabat	Curridabat, San José	SISALCR S.A.	1229,0	03 de febrero de 2014	30 de mayo de 2014	30 de mayo de 2014	A tiempo
22	Remodelación "Importadora Monge" - Centro Comercial Multiplaza Escazú	Escazú, San José	Grupo M	546,0	17 de marzo de 2014	17 de mayo de 2014	17 de mayo de 2014	A tiempo
23	Tienda <i>Forever</i> 21. Centro Comercial Plaza Lincoln	Moravia, Escazú	SISALCR S.A.	1467,0	02 de mayo de 2013	09 de agosto de 2013	21 de agosto de 2013	12 días de atraso
24	Tienda "Express" Centro Comercial Multiplaza Escazú	Escazú, San José	<i>Fastcoincrp Ltda.</i>	1090,0	03 de junio de 2013	09 de agosto de 2013	31 de agosto de 2013	22 días de atraso

Tabla 1.2: Proyectos entregados y en ejecución de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A desde su fundación hasta la fecha.

#	Proyecto	Ubicación	Propietario	Área del Proyecto (m <sup>2</sup> )	Fechas de construcción			Estatus del proyecto
					Fecha de inicio de obra	Fecha de entrega programada	Fecha de entrega real	
25	Remodelación Edificio Central Grupo Mutual Alajuela	Alajuela, Alajuela	Grupo Mutual Alajuela	1600,0	13 de noviembre de 2012	13 de junio de 2013	28 de junio de 2013	15 días de atraso
26	Centro Comercial "Panorama"	Santa Ana, San José	Locales Comerciales Sofina S.A.	1400,0	03 de setiembre de 2012	04 de marzo de 2013	31 de mayo de 2013	87 días de atraso
27	Tienda <i>Express</i> Centro Comercial Plaza Lincoln	Moravia, San José	Fastcoincrp Ltda.	570,0	02 de enero de 2013	19 de abril de 2013	19 de abril de 2013	A tiempo
28	Tienda <i>Forever 21</i> . Centro Comercial Multiplaza Escazú	Escazú, San José	<i>Forever 21</i>	1430,0	15 de noviembre de 2012	15 de marzo de 2013	20 de marzo de 2013	5 días de atraso

Tabla 1.2: Proyectos entregados y en ejecución de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A desde su fundación hasta la fecha.

#	Proyecto	Ubicación	Propietario	Área del Proyecto (m <sup>2</sup> )	Fechas de construcción			Estatus del proyecto
					Fecha de inicio de obra	Fecha de entrega programada	Fecha de entrega real	
29	Bodega Zara - Centro Comercial Multiplaza Escazú	Escazú, San José	Grupo Roble Costa Rica	250,0	07 de mayo de 2012	30 de noviembre de 2012	08 de diciembre de 2012	8 días de atraso
30	Centro de Oficinas Regus - Costa Rica	Escazú, San José	Regus Internacional	1384,0	02 de julio de 2012	20 de octubre de 2012	31 de octubre de 2012	11 días de atraso
31	Bodega Gap - Centro Comercial Multiplaza Escazú	Escazú, San José	Grupo Roble Costa Rica	250,0	06 de agosto de 2012	08 de octubre de 2012	08 de octubre de 2012	A tiempo
32	Área Recreativa Condominio Tierras del Este	Curridabat, San José	Urbanizadora La Laguna S.A.	920,0	21 de marzo de 2012	21 de setiembre de 2012	28 de setiembre de 2012	7 días de atraso

Tabla 1.2: Proyectos entregados y en ejecución de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A desde su fundación hasta la fecha.

#	Proyecto	Ubicación	Propietario	Área del Proyecto (m <sup>2</sup> )	Fechas de construcción			Estatus del proyecto
					Fecha de inicio de obra	Fecha de entrega programada	Fecha de entrega real	
33	Construcción 3er Piso de Oficinas Cabletica S.A.	San José, Costa Rica	Televisora de Costa Rica S.A.	640,0	13 de abril de 2012	13 de setiembre de 2012	13 de setiembre de 2012	A tiempo
34	Remodelación Residencia Embajada de la República de Trinidad & Tobago	San José, Costa Rica	República de Trinidad & Tobago	700,0	02 de abril de 2012	03 de setiembre de 2012	29 de setiembre de 2012	26 días de atraso
35	Génesis Lofts (Etapas A & B)	Santa Ana, San José	Molbe del Oeste S.A.	1260,0	01 de setiembre de 2011	01 de febrero de 2012	24 de febrero de 2012	24 días de atraso
36	Caseta de Recepción Residencial Tierras del Este	Curridabat, San José	Urbanizadora La Laguna S.A.	98,0	30 de setiembre de 2011	30 de enero de 2012	22 de febrero de 2012	23 días de atraso

Tabla 1.2: Proyectos entregados y en ejecución de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A desde su fundación hasta la fecha.

#	Proyecto	Ubicación	Propietario	Área del Proyecto (m <sup>2</sup> )	Fechas de construcción			Estatus del proyecto
					Fecha de inicio de obra	Fecha de entrega programada	Fecha de entrega real	
37	Puente Peatonal Multiplaza Escazú - Plaza Roble	Escazú, San José	Grupo Roble Costa Rica	80,0	02 de setiembre de 2011	02 de enero de 2012	10 de enero de 2012	8 días de atraso
38	Zona Recreativa y Caseta de Recepción Residencial Camino del Sol	Barva, Heredia	Urbanizadora La Laguna	250,0	06 de junio de 2011	06 de setiembre de 2011	30 de setiembre de 2011	24 días de atraso
39	Casetas de Seguridad Multiplaza del Este	Curridabat, San José	Centro Comercial Curridabat S.A.	86,0	31 de mayo de 2011	31 de junio del 2011	28 de julio de 2011	28 días de atraso
40	Residencia Faro Escondido	Garabito, Puntarenas	INCONET S.A.	1500,0	14 de mayo de 2010	13 de mayo de 2010	15 de julio de 2011	62 días de atraso
41	Ampliación Residencia Villa Real	Santa Ana, San José	Comercializadora Medisa S.A.	42,0	01 de marzo de 2011	09 de mayo de 2011	09 de mayo de 2011	A tiempo

Tabla 1.2: Proyectos entregados y en ejecución de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A desde su fundación hasta la fecha.

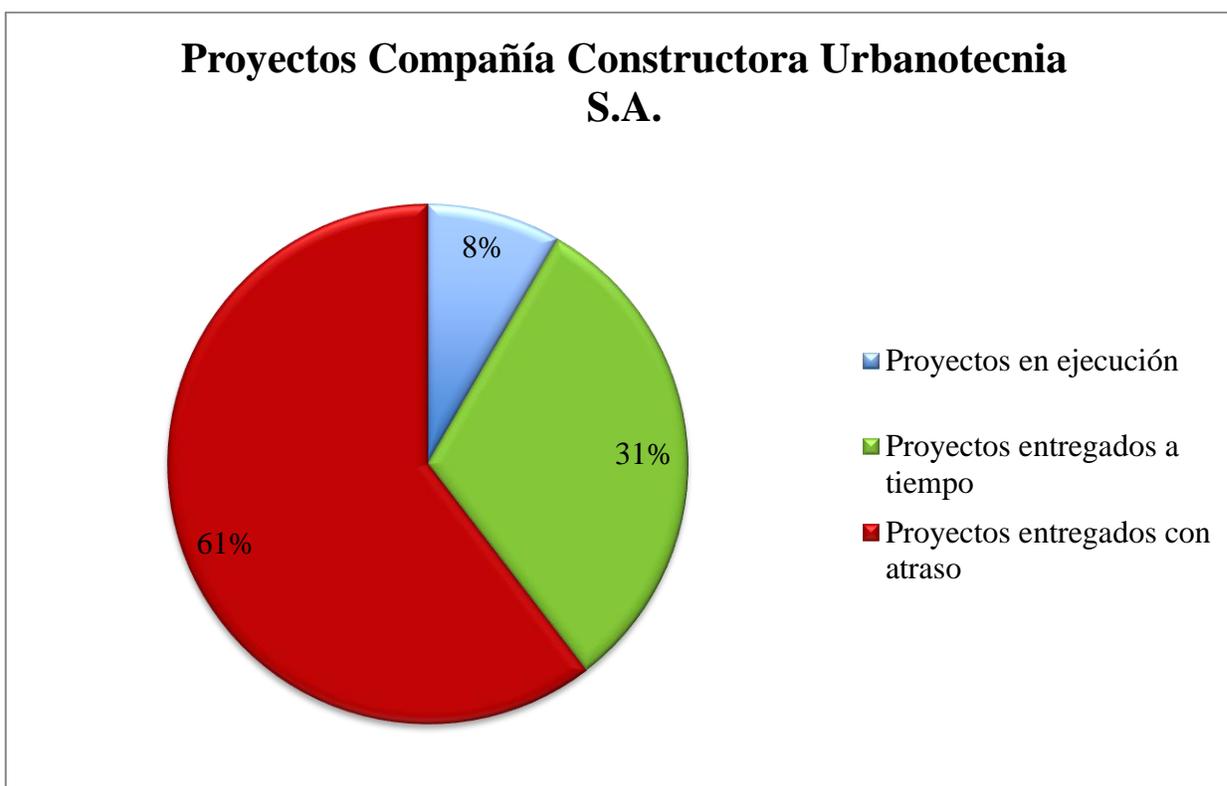
#	Proyecto	Ubicación	Propietario	Área del Proyecto (m <sup>2</sup> )	Fechas de construcción			Estatus del proyecto
					Fecha de inicio de obra	Fecha de entrega programada	Fecha de entrega real	
42	Remodelación Residencia Loma Real	Escazú, San José	Vandercon S.A.	80,0	03 de enero de 2011	04 de abril de 2011	04 de abril de 2011	A tiempo
43	Muros Estructurales y Remodelación de Fachada Edificio Principal Canal 7	San José, Costa Rica	Televisora de Costa Rica	2400,0	04 de octubre de 2010	04 de abril de 2011	04 de abril de 2011	A tiempo
44	Remodelación Baños Públicos Multiplaza del Este	Curridabat, San José	Grupo Roble	35,0	04 de octubre de 2010	01 de noviembre de 2010	17 de diciembre de 2010	45 días de atraso
45	Remodelación Obra Civil Cabletica Sucursal San Francisco de Dos Ríos	San Francisco de Dos Ríos, San José	Televisora de Costa Rica S.A.	120,0	01 de setiembre de 2010	30 de setiembre de 2010	30 de setiembre de 2010	A tiempo

Tabla 1.2: Proyectos entregados y en ejecución de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A desde su fundación hasta la fecha.

#	Proyecto	Ubicación	Propietario	Área del Proyecto (m <sup>2</sup> )	Fechas de construcción			Estatus del proyecto
					Fecha de inicio de obra	Fecha de entrega programada	Fecha de entrega real	
46	Camerinos Saint Francis Stadium	Moravia, San José	Frailes Menores Conventuales	170,0	01 de junio de 2010	01 de julio del 2010	01 de julio del 2010	A tiempo
47	Bodega y Servicios Sanitarios - Cabletica Santa Ana	Santa Ana, San José	Televisora de Costa Rica S.A.	42,0	10 de mayo de 2010	30 de junio de 2010	30 de junio de 2010	A tiempo
48	Hacienda Avilera	Santo Domingo, Heredia	Familia Ávila	480,0	01 de octubre de 2009	01 de junio de 2010	01 de junio de 2010	A tiempo

Fuente: Contratos firmados de Junta Directiva de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

De acuerdo con la información obtenida de la Tabla 1.2 se agrupan los datos de los proyectos de la empresa que se encuentran en ejecución, los proyectos entregados a tiempo de acuerdo con la fecha establecida en el contrato y los proyectos que se entregan fuera de la línea base del tiempo; y con estos datos se realiza un gráfico representativo expuesto en la Figura 1.3, para mostrar el porcentaje de cada rubro. Los proyectos entregados fuera de la línea base del tiempo representan un 61% del total de los proyectos ejecutados en la empresa.

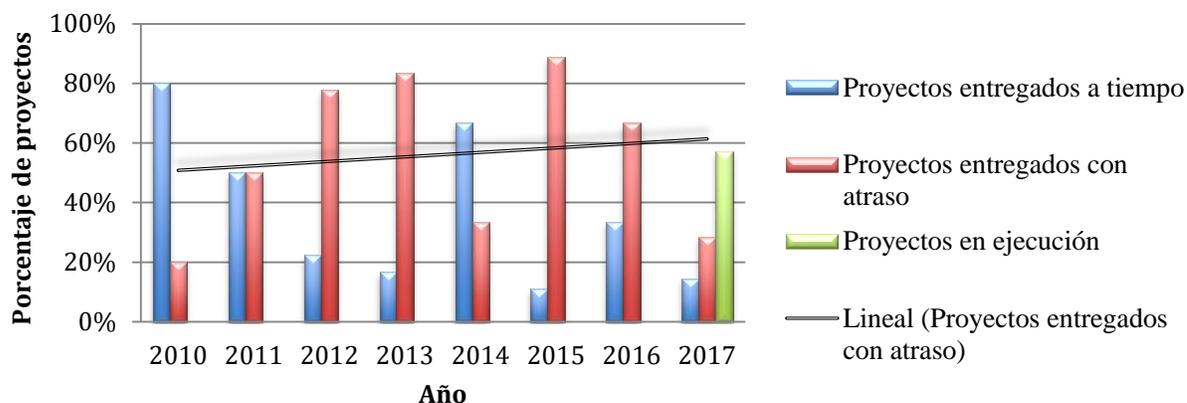


*Figura 1.3: Análisis de porcentajes de proyectos entregados en fecha planificada, proyectos que sufrieron retaso y proyectos aún pendientes de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.*

Fuente: Elaboración propia con datos de la Junta Directiva de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

Además, se realiza el análisis porcentual de los proyectos entregados en la fecha programada, con retraso y en ejecución respecto al tiempo, anualmente, desde el año 2010 hasta la fecha, presentado en la Figura 1.4 del documento presentada a continuación.

## Análisis de proyectos anual - Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.



*Figura 1.4: Análisis porcentual de incumplimiento en entregas de proyectos de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. durante el tiempo.*

Fuente: Elaboración propia con datos de la Junta Directiva de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

Con la Figura 1.4 se puede apreciar que el porcentaje de proyectos entregados fuera de la línea base del tiempo tiene una tendencia de crecimiento con el paso del tiempo y con el tipo de proyectos que la empresa desarrolla año con año. Con la información proporcionada, se puede determinar la necesidad de intervenir en los procedimientos que se realizan en la compañía para disminuir al máximo la cantidad de proyectos que la empresa entrega fuera de la línea base del tiempo acordada con el cliente y con ningún o la mínima cantidad de reclamos por temas de calidad. Es importante subsanar el problema analizando cuáles son las causas que lo están provocando y así evitar que se den mayores repercusiones de las que se han presentado a la fecha, como ha sido la pérdida de tres clientes importantes y la pérdida de cinco proyectos de mayor escala con clientes regulares de la empresa.

Por otra parte, es de suma importancia realizar una gestión de la información existente, pues la gestión de los proyectos se da de manera implícita, sin procedimientos establecidos y auditorías para el control; de los 44 proyectos entregados a la fecha solamente cuatro han generado pérdidas económicas, pérdida de clientes y proyectos, por lo que es importante resguardar las buenas prácticas utilizadas a la fecha por los colaboradores. Además, resulta

importante porque las áreas de conocimiento se pueden atacar desde lecciones aprendidas relacionadas con la gestión de los proyectos para beneficio de los ejecutores de proyectos, el cliente y la organización.

Como se ha mencionado, Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. es una empresa en continuo crecimiento en búsqueda de proyectos de mayor volumen económico y mayor complejidad; y de persistir el problema se aleja la posibilidad de lograr esta meta implícita de la organización. Algunos de los proyectos que se están en proceso de licitación o negociando en la organización se presentan en la Tabla 1.3.

Tabla 1.3: Proyectos en licitación o negociación de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. en el año 2017

	<b>Proyecto</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Área del proyecto (m2)</b>	<b>Monto del contrato (\$)</b>
	Apartamentos Montemar Albaher	Punta Leona, Puntarenas	7300,0	\$6.900.000,00
	Nave Industrial Numar Puntarenas	El Roble, Puntarenas	6500,0	\$ 5.200.000,00

Fuente: Director administrativo de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

#### **1.4 Antecedentes**

Las organizaciones están conformadas por equipos de trabajo que incluyen directores de proyecto con diferentes competencias y habilidades, cada uno con sus fortalezas y debilidades gerencia los proyectos de acuerdo con la conveniencia y el criterio personal, si la empresa no le marca los lineamientos por seguir. Además, de acuerdo con el *PMBok*® (2013), “la cultura, estilo y estructura de una organización influyen en la forma en que se llevan a cabo sus proyectos (...)” (p. 20); por lo cual, la gestión de proyectos se ve ampliamente influenciada por la organización donde se desarrollan. Con esto, es importante para toda empresa estandarizar los procedimientos mínimos requeridos a cumplir por los colaboradores en gerencia de los proyectos, de acuerdo con sus objetivos estratégicos, metas, misión y visión.

En la empresa donde se desarrolla la investigación no existen lineamientos en ningún área del conocimiento para la gerencia de los proyectos y como se mencionó, cada gerente

realiza la labor de acuerdo a sus capacidades y experiencia profesional adquirida; lo cual en algunos casos ha concluido en buenos resultados y en otros casos en resultados no deseados de acuerdo con las expectativas de la Junta Directiva de la organización. La idea de la investigación surge por esos casos en que los resultados fueron no deseados para el gerente de proyecto y para la organización y las consecuencias que se generaron; además por la cantidad de procesos que se están realizando y principalmente cuando el autor investigó sobre la cantidad de proyectos entregados fuera de la línea base del tiempo de la empresa.

La evolución de la gerencia de proyectos en el tiempo se ha relacionado en gran medida con la disponibilidad de información de los gerentes de proyecto y de las empresas mismas; según el artículo Hacia una epistemología de la gerencia (Ibáñez, Castillo, 2010) “(...) la gerencia es imprescindible en el tratamiento del comportamiento de las personas y sus organizaciones, a medida que la vida del hombre en sociedad evolucionó pues en la misma medida lo hicieron las organizaciones y prácticas gerenciales, (...)” (p. 74). En los años sesenta se crean las primeras organizaciones dirigidas a la gerencia de proyectos como *IPMA® (International Project Management Association)* fundada en 1965 y en 1969 se formó el *PMI (Project Management Institute, Instituto de Gerencia de Proyectos)*, en consecuencia, del reconocimiento de las organizaciones y los profesionales de las ventajas de utilizar herramientas y metodologías para gerenciar los proyectos sin diferenciar la naturaleza de los mismos.

El PMI es el más reconocido y utilizado en América y con la tercera edición de la guía del PMI se trabajan las extensiones dirigidas a proyectos de construcción, gubernamentales y de *software*.

En Costa Rica se trabaja con los estándares del PMI en mayor medida, estos estándares se han implementado ajustándose a las necesidades de cada empresa de acuerdo con su madurez y cultura. La implementación se hace mediante proyectos de investigación de colaboradores que ajustan los estándares del *PMBok®* a la empresa en la que se ejecuta la investigación, como por ejemplo “Guía Metodológica para la Administración de Proyectos de la Empresa Más Soluciones ARQ”, de Yuliana María Retana Astúa, 2015.

Se seleccionan cinco autores de investigaciones relacionadas con la temática de investigación y se ordenan de manera cronológica. Cada uno de los artículos seleccionados

se relaciona con la investigación porque tratan sobre investigaciones realizadas en gestión de proyectos de construcción.

El primer autor desarrolla el tema de una metodología de investigación utilizada para la planificación y control de los proyectos de construcción, el segundo autor investiga la administración integral de proyectos de construcción, el tercer autor investiga los resultados de utilizar un programa de gestión de proyectos basado en el grado de madurez de las organizaciones, el cuarto autor realiza valoraciones en empresas en Colombia y el nivel de madurez de las mismas en la gestión de los proyectos; y por último el quinto autor desarrolla una metodología para priorizar los parámetros que generan cambios significativos en proyectos de construcción. A continuación, se resumen las fichas bibliográficas de cada uno de los artículos utilizados para mayor comprensión de cada investigación consultada.

*Last planner, un avance en la planificación y control de proyectos de construcción*

De acuerdo con trabajos de investigación realizados en Colombia (Botero Botero, L. F., & Álvarez Villa, M. E. 2005), “Se seleccionó un total de 12 obras representativas de los cuatro sistemas constructivos empleados en Medellín para construcción de vivienda (aporticado, mampostería estructural, muros vaciados en concreto, combinado: muros concreto - mampostería estructural) de las siete empresas constructoras participantes, para un total de 132.174 m<sup>2</sup> en los cuales se implementó el sistema *Last Planner* y se recopilaron los resultados obtenidos semanalmente (...)”. (p. 148-159).

Utilizando procedimientos de investigación cuantitativa y la obtención de datos por medio de muestreo.

Se obtienen los siguientes resultados (Botero Botero, L. F., & Álvarez Villa, M. E. 2005):

“(…) el PAC de cada obra y muestra el PAC general de la ciudad de Medellín (75.5%). Aunque este valor se encontró por debajo de lo considerado como bueno, se produjeron desempeños individuales (obras 60, 70 y 90) que están por encima del 80%. Las obras 70 y 60 alcanzan resultados del indicador PAC por encima del 85%, lo cual puede calificarse como muy bueno. A cada obra se le hizo seguimiento semana por semana.”

“(…) los resultados del seguimiento de la obra 60 durante 24 semanas. Esta obra presenta un PAC con valores aceptables en las dos primeras semanas, y alcanza un buen desempeño en la semana tres. En las semanas 7, 9 y 18 se encuentran los valores más bajos de PAC, no estando ninguno por debajo del 60%, rango en el que se consideraría de pobre desempeño. Sin embargo, el PAC acumulado corresponde al 85%, lo que considerado como desempeño global de la obra es muy bueno.

El análisis general realizado determinó igualmente el PAC a nivel de las diferentes empresas participantes. El mejor desempeño de confiabilidad de la planificación se obtuvo en la empresa 7 (86%). La constructora 3, con participación de dos obras diferentes, obtuvo un buen desempeño (80%). Las restantes, con desempeños inferiores a estas cifras, muestran grandes oportunidades para el mejoramiento en su sistema de planificación (…”. (pp. 148-159)

*El Administrador Integral de Proyectos en la Industria de la Construcción. Revista de la Construcción*

De acuerdo con varios artículos realizados en Chile (Veas, L.; Pradena, M. 2008), “(…) artículo es el primero de una serie que trata sobre la Administración Integral de Proyectos en el mercado de la construcción de Chile, aun cuando muchos de los conceptos aquí vertidos son extrapolables a la realidad de otros países. Esta etapa del estudio trata sobre la base teórica que define y sustenta el accionar en esta disciplina y los profesionales que se desempeñan en ella. De esta manera, se presenta la definición más amplia y pura asociada al “Project Management”, las necesidades del sector construcción que han determinado el surgimiento y desarrollo del Administrador Integral de Proyectos (AIP), la asesoría que este profesional puede realizar al mandante, los beneficios de esta, y las áreas del conocimiento de un proyecto de construcción que forman parte de su ámbito de acción.” (pp. 47-55)

La metodología de investigación es cualitativa y los resultados obtenidos se detallan a continuación (Veas, L.; Pradena, M. 2008):

En el actual sector construcción debiera existir una necesidad de los mandantes por enfrentar los proyectos bajo una visión de la Administración Integral de Proyectos. Esto

cobra mayor relevancia, cuando se trata de mandantes ajenos al sector construcción, en proyectos complejos o mandantes extranjeros. Los mejores resultados en el desarrollo y cumplimiento de los objetivos de un proyecto se consiguen cuando el AIP asesora al mandante desde las etapas tempranas de los proyectos. Esto, permite además mayor participación del mandante en las decisiones. Considerando los costos totales del proyecto y los ahorros que genera la Administración Integral de Proyectos, los servicios de este asesor se justifican claramente. El análisis de valor permite mantener o mejorar la funcionalidad buscada en el proyecto, incrementando su valor y reduciendo los costos totales del proyecto. Las tipologías y características de los proyectos de construcción, los resultados esperados y las áreas del conocimiento del AIP determinan requerimientos y competencias, tanto duras como blandas, al profesional o empresa que preste este servicio, en términos de la experiencia, prestigio y equipo profesional con el que debe contar. (pp. 47-55)

*Gerencia de proyectos y estrategia organizacional: el modelo de madurez en Gestión de Proyectos CP3M© V5.0.INNOVAR*

Los autores desarrollan una investigación que se dividen en etapas (Solarte-Pazos, L.; Sánchez-Arias, L.; 2014):

“(…) La primera fase se concentró en las prácticas estándar de gestión de proyectos y su coordinación a lo largo de un ciclo de vida. Las primeras fueron tomadas del PMBok®, el Cuerpo de Conocimientos de Gestión de Proyectos más difundido a nivel mundial. El ciclo de vida por su parte fue evaluado mediante prácticas propias a CP3M©. Esta fase generó cuatro versiones ajustadas del modelo (V1.0 a V4.0); sin embargo, ya se realizaban algunos acercamientos organizacionales y estratégicos, básicamente a partir del diseño de un componente institucional, constituido por tres sub-componentes: Aprendizaje, Apoyo y Capacidad. Este primer diseño permitió valorar dos organizaciones en Colombia entre 2004 y 2005. Además, este contraste entre la teoría y las validaciones empíricas del modelo nos permitió identificar las fortalezas y debilidades de CP3M© V4.0, y los elementos conceptuales y metodológicos básicos de reformulación en su segunda fase. Esta última fase, iniciada en 2009, permitió producir la versión 5.0 de CP3M©, partiendo de las validaciones empíricas previas, y

complementadas con una amplia revisión de literatura de dirección estratégica y diseño de P3Ms (...). (pp. 5-18)

El método utilizado es investigación teórica y aplicada y los resultados obtenidos se basan de acuerdo con lo indicado a continuación (Solarte-Pazos, L.; Sánchez-Arias, L.; 2014).

“(…) El criterio de madurez es el nivel de coherencia entre tres elementos: 1) el medio (lo que se exige), 2) la organización (lo que decide hacer de acuerdo con sus capacidades) y 3) los proyectos (la coordinación de sus decisiones y sus acciones de manera alineada y adaptable ante los posibles cambios en las exigencias del medio). En tal orden de ideas, nuestra mayor contribución desde Gyepro ha sido la proposición, frente a los modelos de madurez tradicionales, de un modelo que se aparta de la visión reductora de los proyectos como meras herramientas para la entrega de productos, asignándoles el estatus de verdaderos dispositivos de cambio, adaptación y aprendizaje, y resaltando su potencialidad en la realización de la misión misma. Ello ha sido posible gracias a la articulación apropiada entre una visión amplia de éstos como punto de partida (Solarte & Motoa, 2003) y la incorporación de las críticas (CookeDavies, 2004; Zaguir & Ramos, 2007) y avances más recientes en la literatura (ENAA, 2005; Sherer & Thrasher, 2005). De esta manera, los objetivos de la investigación en términos de diseño han sido alcanzados en el marco general propuesto inicialmente. Ello nos permite prever una fase posterior de investigación centrada en su aplicación (...). (pp. 5-18)

*Valoración de la gestión de proyectos en empresas de Bogotá. Nivel de madurez en gestión de proyectos*

De acuerdo con Arce, L.; Hermes, A. y López, S.:

“La valoración de la gestión de proyectos en empresas de Bogotá, se emprendió con la finalidad de determinar los niveles de madurez en la gestión de proyectos, y de la madurez de metodología en los mismos, así como niveles de uso de herramientas y de desarrollo de competencias para la gestión de proyectos; el nivel de metodología del portafolio de proyectos, de la metodología en la gestión de programas y multiproyectos y por último, nivel de PMO (*Project Management Office*) en las empresas bogotanas. Para definir a partir de la situación actual, las líneas de investigación que la Universidad

EAN se propone llevar a cabo en un futuro inmediato y ayudar así a las empresas a ser más eficiente y eficaces en los proyectos que ponen en práctica cada día”. (pp. 60-87)

El método de investigación utilizado por los autores es exploratoria y los resultados obtenidos son detalladas a continuación (Arce, L.; Hermes, A.; López, S.): “Información general Aspectos socio-demográficos por medio de encuestas realizadas a las empresas encuestadas. Hallazgos con relación al nivel de madurez en la gestión de proyectos, que los Determina es el grado de madurez de las empresas encuestadas” (pp. 60-87)

*Método de priorización para la identificación de los parámetros determinantes que generan los cambios de gran magnitud en los proyectos de construcción*

Investigaciones en Colombia, de acuerdo con los autores Rivera, G. C. & Gómez, H. G., 2014) “(...) muestra un modelo de priorización para identificar los más determinantes, mediante la creación de una herramienta computarizada.” (pp. 224-235)

El método de investigación utilizado es recopilación de datos cuantitativos y cualitativos. Los resultados obtenidos se desglosan a continuación (Rivera, G. C. & Gómez, H. G., 2014):

“La industria de la construcción ha producido diversos procesos de mejora en los elementos que influyen en las construcciones y que determinan su proceso de ejecución. Ello ha mostrado cómo se puede mejorar la producción y disminuir los cambios que se generan en los proyectos, pero aun con esto es necesario establecer los parámetros que determinan estos procesos y que están presentes en los proyectos de construcción. Esta investigación establece y organiza en una matriz general los parámetros de construcción, que está dividida en tres grandes temas, con seis núcleos y cuatro parámetros en cada uno. Así logra un total de veinticuatro parámetros presentes en los proyectos de construcción y que generan las dinámicas y los posibles cambios en el proceso de ejecución de proyectos, aplicables a cualquier contexto.

Esta matriz es importante resaltarla, por su importancia como lista de chequeo antes de que inicie la construcción, pues es el punto límite entre costo e impacto, ya que establece de forma estructurada un acercamiento al conocimiento general del proyecto que tienen a cargo los tomadores de decisión en los proyectos de construcción, como lo es el arquitecto, el director de obra y el gerente de proyectos. Con la matriz se utilizó un

modelo de priorización con el cual se pudo establecer cuáles son los más determinantes según su influencia y dependencia. Estas relaciones son de gran importancia, de tal manera que gran parte del conocimiento del proyecto no solo se da por la obtención de la información, sino por la aprehensión misma de las relaciones que se dan por esos diferentes parámetros.

Con el modelo establecido se realizó una herramienta computarizada, con el cual se pueden identificar cuáles son los parámetros que determinan un tipo específico de proyecto, teniendo como base la información recopilada, organizada y analizada. El logro de esta herramienta es la de facilitar su implementación en un proyecto determinado, sin tener que realizar la matriz cada vez que se requiera ejecutar el modelo, de tal forma que sea útil y práctica para un profesional de la construcción (...)" (pp. 224-235)

## **1.5 Objetivos**

Seguidamente se presentan los objetivos del proyecto, general y específicos.

### **1.5.1 Objetivo general**

Maximizar el porcentaje de proyectos entregados que cumplan la línea base del tiempo, la línea base de los costos y los estándares de calidad, mediante una estrategia de gestión de proyectos con la finalidad de una mejora de los resultados obtenidos en los proyectos de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Diagnosticar los activos en gestión de proyectos en la organización, mediante entrevistas y revisión de documentación, para el establecimiento del estado actual de la organización.
- Analizar las mejores prácticas en gestión de proyectos de construcción a partir de recopilación de datos de estrategias de gestión de proyectos utilizadas en la actualidad para la definición un marco de referencia en la investigación.

- Determinar los estándares en la gestión de proyectos requeridos en la organización, mediante el análisis de brechas del estado actual y el deseado, para la solución la problemática determinada ante el incumplimiento de los objetivos de los proyectos actuales y potenciales.
- Desarrollar una estrategia para la gestión de proyectos, ajustada a la madurez y necesidades de la organización, para el mejoramiento los resultados de los proyectos conforme al diagnóstico del estado actual y el estado deseado.

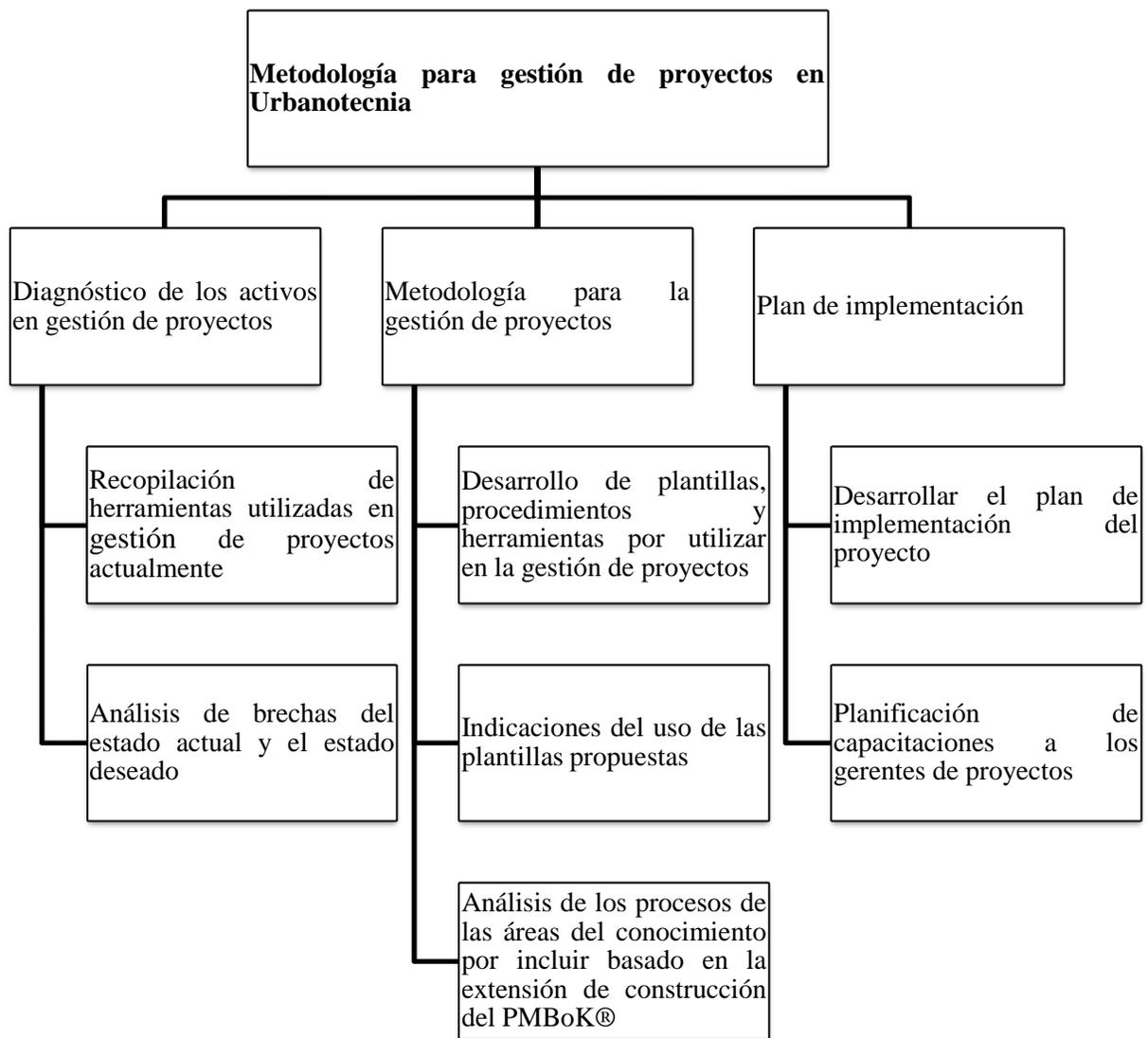
## **1.6 Alcance y limitaciones**

A continuación, se detalla el alcance y las limitaciones de la presente investigación.

### **1.6.1 Alcance**

El fin principal de la investigación es aumentar el porcentaje de proyectos entregados dentro de la línea base del tiempo en la organización, desarrollando una estrategia de gestión de proyectos y planificar la implementación. La investigación se enfoca en los proyectos de construcción desarrollados por la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A., utilizando como guía estrategias existentes en Costa Rica y el mundo como marco de referencia. Se realizará un análisis del estado de madurez de la organización y con esto se determinará cuáles son las áreas del conocimiento que se deben trabajar con mayor énfasis y cuales se deben trabajar como puntos a mejorar en el futuro de acuerdo con el avance en la madurez de la gestión de los proyectos de la organización. Dentro del alcance se realizará un plan de implementación de la estrategia que se proponga, pero no se incluye realizar su implementación. No se incluye dentro de la investigación la estandarización de los procesos de la empresa relacionados con la parte administrativa de la organización.

Los entregables de la investigación por realizar se presentan en la Figura 1.5, presentada a continuación:



*Figura 1.5: Estructura del desglose del trabajo para la investigación a realizar*

Fuente: Elaboración propia.

## 1.6.2 Limitaciones

Entre las principales limitaciones de la investigación se encuentran las siguientes:

- Poca disponibilidad de los gerentes de proyecto de la empresa para la recopilación de información y las entrevistas.
- Confidencialidad en información en la que existe documentación de los resultados de los proyectos ejecutados por la empresa.

- Resistencia al cambio por implementar por parte de uno de los integrantes de la Junta Directiva de la organización.
- Nula existencia de datos históricos y lecciones aprendidas sobre el desarrollo de todos los proyectos pasados y su desempeño en todas las áreas del conocimiento.
- Inexistente documentación de los procesos y la gestión de proyectos de la empresa.

## **Capítulo 2 Marco Teórico**

En este capítulo se exponen los conceptos teóricos en los cuales se fundamenta el presente proyecto de investigación.

### **2.1 Definición de proyecto**

Existen muchas definiciones de proyecto como tal, se realiza una recopilación de algunas de diferentes escritores para establecer una definición más amplia, percepción y cambio de acuerdo con el avance del tiempo.

De conformidad con Brown Boveri, un proyecto se define como:

“(…) un trabajo no repetitivo, que ha de planificarse y realizarse según unas especificaciones técnicas determinadas, y con unos objetivos, costes, inversiones y plazos prefijados. También se define como un trabajo de volumen y complejidad considerables, que ha de realizarse con la participación de varios departamentos de la empresa y tal vez con la colaboración de terceros”. (2008).

En el texto de Publicaciones Vértice llamando Gestión de Proyectos, se definen los proyectos como pensamientos por ejecutar, planes de trabajo a que se desarrollan antes de la ejecución del proyecto en sí. Además, se agrega que un proyecto es una operación que se acomete para realizar una obra de gran importancia y que posee una serie de características, no es repetitivo, tiene plazos determinados de ejecución, es complejo e incluye a un equipo de trabajo (Publicaciones Vértice S.L., 2008).

Finalmente, el PMI proporciona la definición de proyecto como “(…) un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. (...)” (Project Management Institute, 2013).

### **2.2 Ciclo de vida del proyecto**

El ciclo de vida de un proyecto tiene diferentes definiciones de acuerdo con los autores que han realizado investigaciones del tema y de acuerdo con la naturaleza del proyecto. A

continuación, se resumen las definiciones de varios autores para entender de mejor manera su significado.

### **2.2.1 Ciclo de vida de un proyecto**

De acuerdo con Zacarías Torres y Helí Torres, el concepto ciclo se refiere a fases o etapas, que de manera general se dan de manera secuencial, donde se tiene un inicio y un final establecidos. Esto se relaciona directamente con los proyectos, los cuales también se apegan a ciclos (2014).

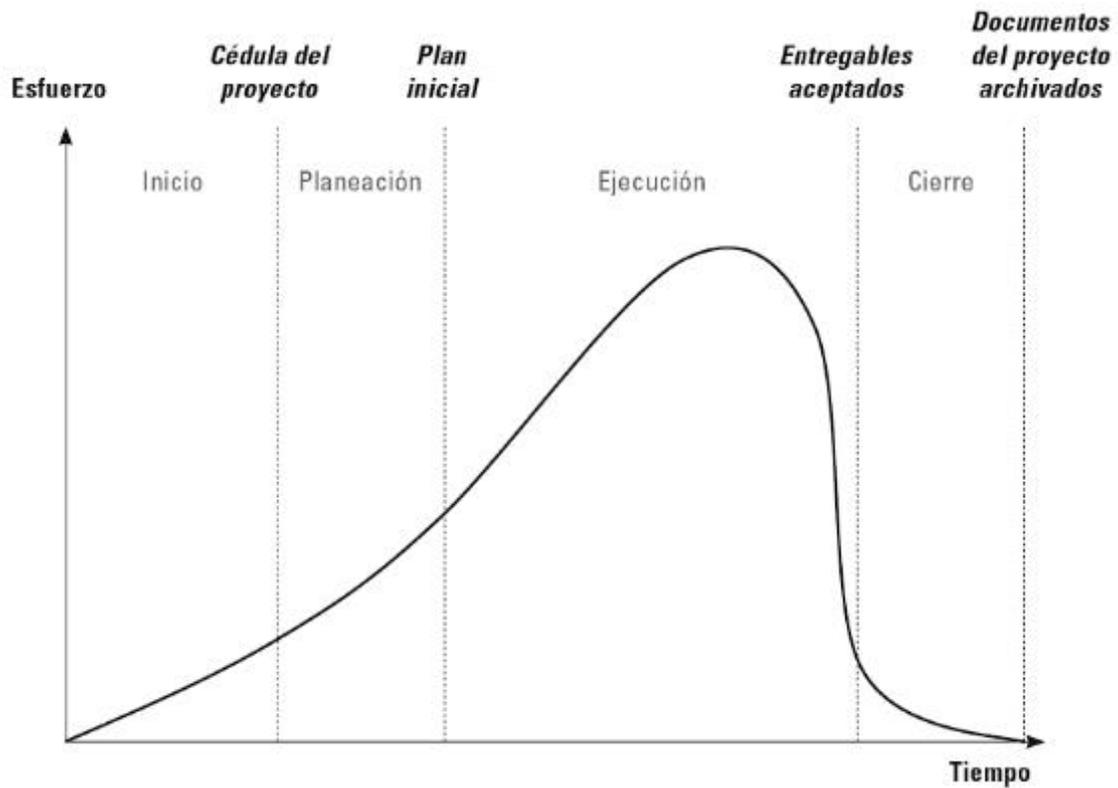
El PMI define el ciclo de vida de un proyecto de la siguiente forma:

“(…) el ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación (…)”. (2013).

### **2.2.2 Etapas del ciclo de vida de un proyecto**

De acuerdo con el PMI, un proyecto se puede dividir en cualquier cantidad de fases o etapas. Una fase del proyecto es una serie de actividades relacionadas de manera lógica, que concluyen con uno o más entregables. Las fases del proyecto usualmente se complementan de forma secuencial, pero pueden superponerse en determinadas circunstancias de los proyectos, normalmente las diferentes fases implican una duración o esfuerzo diferentes (2013).

De manera general, el ciclo de vida de un proyecto se puede dividir en cuatro fases, inicio, planeación, ejecución y cierre. El nivel de esfuerzo y la cantidad de tiempo que requiere cada una de las fases varían en función del proyecto y sus características y particularidades. La duración de los ciclos de vida de los proyectos puede variar desde unas semanas hasta varios años, ligados a la magnitud y complejidad del proyecto (Gido, J. & Clements, J. P., 2009). En la Figura 2.1 se presentan las fases y el nivel relativo de esfuerzo y tiempo.



*Figura 2.1: Esfuerzo del ciclo de vida del proyecto*

Fuente: Gido, J. & Clements, J. P. (2009).

De acuerdo con estos mismos autores, las etapas del proyecto se detallan de la siguiente manera:

“(…) En la fase de inicio, los proyectos se identifican y seleccionan. Luego se autorizan mediante un documento conocido como cédula del proyecto. La fase de planeación consiste en la definición del alcance del proyecto, la identificación de recursos, el desarrollo de un programa y un presupuesto, y la identificación de riesgos, todo lo cual constituye el plan inicial para hacer el trabajo del proyecto. En la fase de ejecución se lleva a cabo el plan del proyecto y se realizan las tareas necesarias para producir todos los entregables y lograr así su objetivo. Durante esa fase, el avance del proyecto es monitoreado y controlado para asegurar que el trabajo se mantenga dentro del presupuesto y el programa previstos, el alcance se completa con base en las especificaciones y todos los entregables cumplen con los criterios de aceptación. Además, cualquier cambio debe ser documentado, aprobado e incorporado en un plan

inicial actualizado en caso necesario. En la fase de cierre se hacen evaluaciones del proyecto, se identifican y documentan las lecciones aprendidas para ayudar a mejorar el rendimiento en proyectos futuros, y los documentos del proyecto se organizan y se archivan (...). (Gido, J. & Clements, J. P., 2009)

### **2.3 Gestión de proyectos**

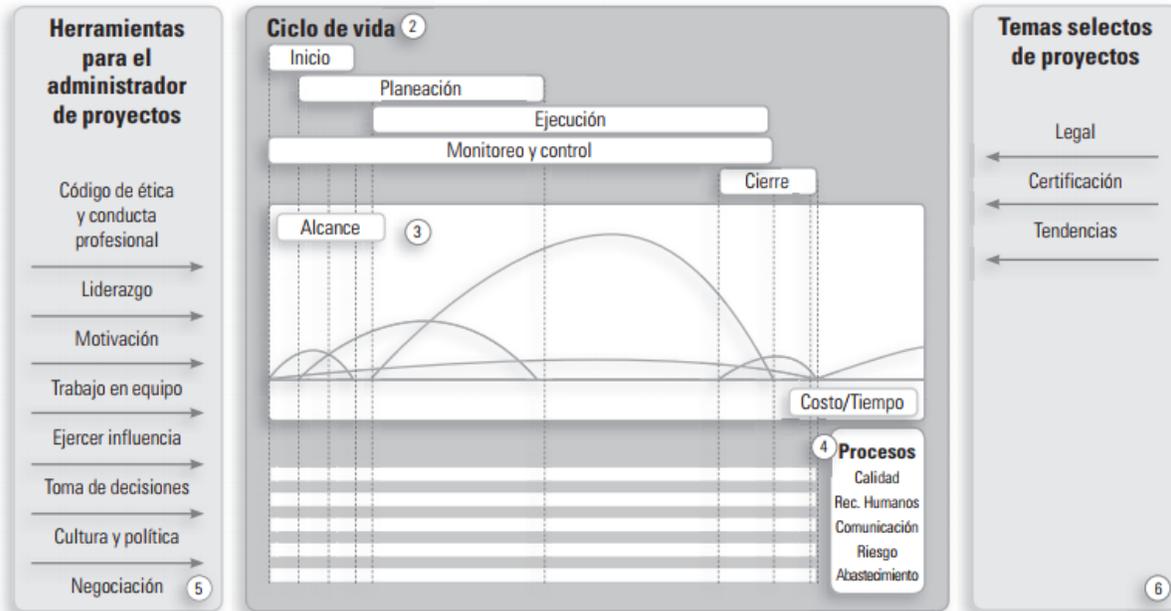
En el siguiente apartado se detalla la definición de gestión de proyectos, las instituciones existentes para la gestión de proyectos más reconocidas en el mundo.

#### **2.3.1 Definición de gestión de proyectos**

La gestión de proyectos,

“(...) como lo indica su nombre, es una forma de organización, desarrollada para asegurar que los proyectos, los programas y el portafolio de proyectos continúen su evolución con cuidado y sobre una base diaria. Es así que la administración de proyectos es una forma efectiva de ubicar a las personas y los recursos físicos necesarios durante un tiempo limitado para completar un proyecto específico. Básicamente, la administración de proyectos es una estructura temporal de organización diseñada para lograr resultados con ayuda de especialistas de todos los puntos de la empresa (...). (Zacarías Torres y Helí Torres, 2014)

En la Figura 2.2 se presenta un esquema de acuerdo con los autores Zacarías Torres y Helí Torres (2014) sobre el contexto general de la gestión de los proyectos de una manera genérica y clara, aplicable a proyectos de cualquier índole.



**CLAVES DE ÉXITO**  
Contexto de los proyectos y de la administración de proyectos.

1. Reconocer en la administración de proyectos una disciplina práctica y teórica.
2. Los proyectos tienen un ciclo de vida: inicio, planeación, ejecución, monitoreo y control, y cierre.
3. El corazón de la administración de proyectos se da por: alcance, costo y tiempo.
4. Los procesos de la administración de proyectos deben desarrollarse con eficacia y eficiencia.
5. El administrador de proyectos requiere herramientas prácticas para la guía de uno o varios proyectos.
6. Son temas que contribuyen al funcionamiento integral de los proyectos. El número podría ser mayor a lo aquí indicado.

*Figura 2.2: Contexto general de la gestión de proyectos*

Fuente: Torres, Z. y Torres, H. (2014).

De acuerdo con el PMI, “la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos.”. Los cinco grupos de procesos mencionados anteriormente son: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre (2013).

### 2.3.2 Organizaciones que lideran el estado del arte de la gestión de proyectos

En la siguiente sección se presentan las organizaciones que promueven la aplicación y enseñanza de la gestión de proyectos alrededor del mundo.

### 2.3.2.1 *International Project Management Association (IPMA)*

IPMA es una asociación con sede en Suiza. Es la primera organización mundial internacional

de gestión de proyectos; también, es la primera institución en realizar certificaciones y evaluaciones de competencias en gestión de proyectos. En la certificación IPMA se realiza la propuesta de un plan de carrera para los profesionales en gestión de proyectos, por medio de cuatro grandes niveles que se corresponden con un grado incremental de madurez y responsabilidad en la aplicación de los 46 elementos de competencia que establece la IPMA para evaluar las competencias personales, técnicas, contextuales y de comportamiento (Peris, 2017).

En la Figura 2.3 se detallan los niveles de certificación disponibles en la asociación IPMA.



Figura 2.3: Niveles de certificación de la asociación IPMA

Fuente: Peris, A. (2017).

### 2.3.2.2 *Project Management Institute (PMI)*

El PMI es una de las asociaciones profesionales de miembros más grandes del mundo, está integrada por aproximadamente medio millón de miembros e individuos titulares de sus certificaciones en 180 países. Es una organización dedicada a promover la profesión de

la gestión de proyectos a través de estándares y certificaciones, por medio de programas de investigación y oportunidades de desarrollo profesional. La organización ofrece reconocimiento en el conocimiento y la competencia, incluyendo la certificación del Profesional en Dirección de Proyectos. Los estándares del PMI para la dirección de proyectos, programas, y portafolios son los más reconocidos en la profesión, el modelo para la dirección de proyectos en el gobierno y en los negocios. El PMI cuenta con una Guía de Fundamentos para la dirección de los proyectos llamada Guía del *PMBok*®, la cual proporciona pautas para la gestión de proyectos individuales y define conceptos relacionados (*Project Management Institute*, 2013).

El PMI ha desarrollado e incluido algunas extensiones a la Guía del *PMBok*®, dirigidas a algunas áreas en las cuales los proyectos tienen ciertas particularidades o características. Son tres extensiones que se han desarrollado hasta la fecha, la extensión de *Software*, la extensión Gubernamental y la extensión de Construcción, la cual es de interés para el proyecto de investigación en desarrollo y es para proyectos del campo de la construcción que se diferencian lo suficiente de otros proyectos que incluye procesos adicionales dentro de un marco regulatorio más estricto (*Project Management Institute*, 2013).

La extensión del PMI de construcción identifica la generalidad de las prácticas aceptadas en todo el mundo dentro de una esfera única de administración aplicada a proyectos de construcción. En la industria de la construcción cada uno de los proyectos requiere un determinado personal, manejo de grandes cantidades de materiales y herramientas, además de la interacción de diversos entes activos interesados. Si bien los proyectos de construcción comparten muchos aspectos comunes con proyectos en otros ámbitos, también incluyen aspectos singulares en común, como la calidad y la gestión del riesgo, medio ambiente y algunos aspectos únicos que son específicos de la industria de la construcción (Mata, 2015).

Las 10 áreas del conocimiento mencionadas en la Guía *PMBok*® 5ta edición, se tratan en los Capítulos que van del 4 al 13 y son (Mata, 2015 y *Project Management Institute*, 2013):

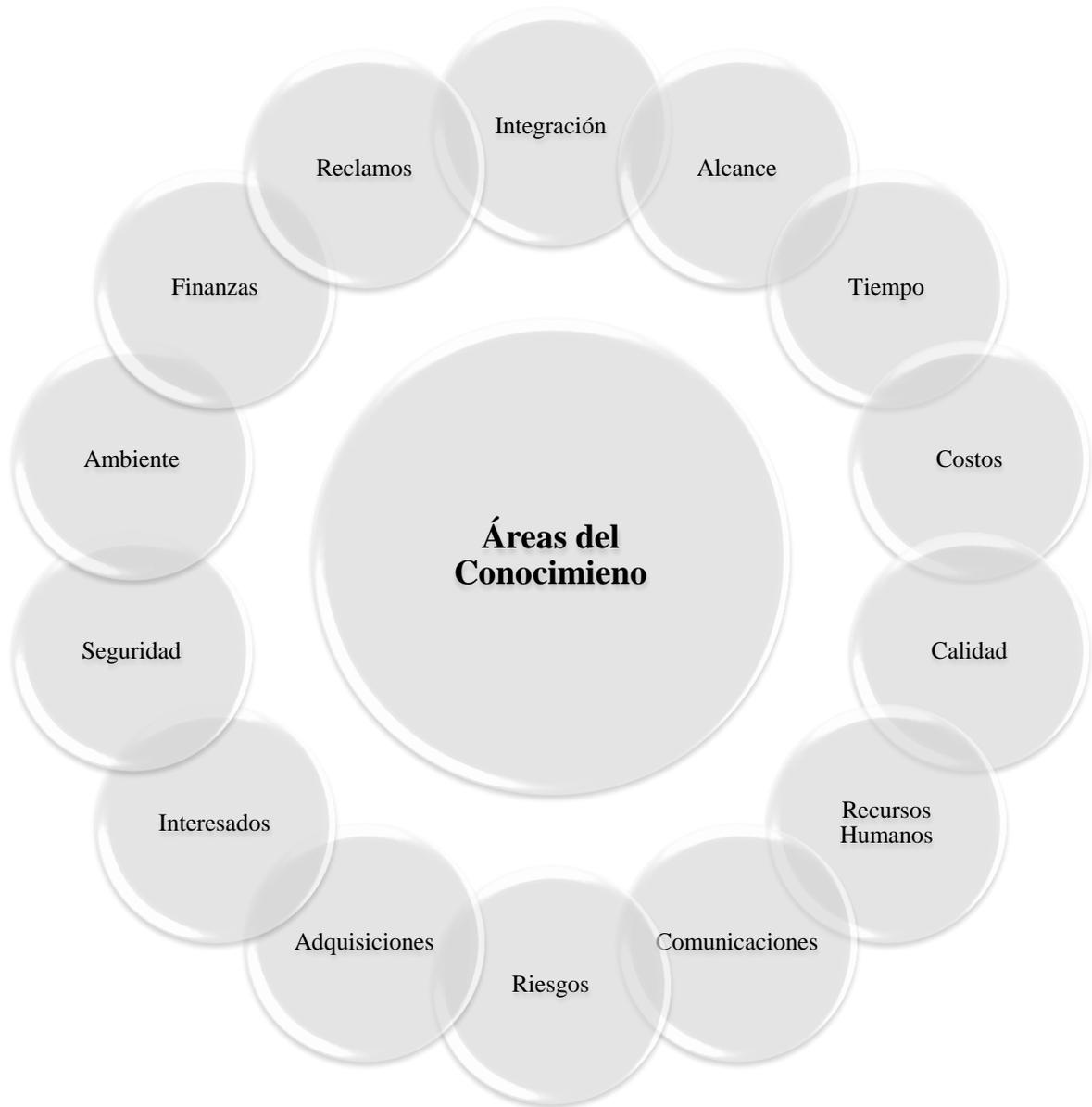
- Capítulo 4 de la Guía del *PMBok*®. Gestión de la Integración del Proyecto: Está conformado por los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de gestión de proyectos.
- Capítulo 5 de la Guía del *PMBok*®. Gestión del Alcance del Proyecto: Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido para completarla con éxito.
- Capítulo 6 de la Guía del *PMBok*®. Gestión del Tiempo del Proyecto: Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto dentro de la línea base del tiempo.
- Capítulo 7 de la Guía del *PMBok*®. Gestión de los Costos del Proyecto: Compuesto por los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
- Capítulo 8 de la Guía del *PMBok*®. Gestión de la Calidad del Proyecto: Conformado por todos los procesos y actividades de la organización que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue desarrollado.
- Capítulo 9 de la Guía del *PMBok*®. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto: Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen los integrantes del equipo de trabajo del proyecto.
- Capítulo 10 de la Guía del *PMBok*®. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto: Incluye los procesos necesarios para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados, oportunos y entregados al interesado del proyecto que corresponda.
- Capítulo 11 de la Guía del *PMBok*®. Gestión de los Riesgos del Proyecto: Está conformado por los procesos que se relacionan con la identificación de las actividades que pueden salir mal en los proyectos, la planificación de contención, el análisis, la planificación de respuesta, así como su monitoreo y control.

- Capítulo 12 de la Guía del *PMBok*®. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto: Está compuesta por los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto.
- Capítulo 13 de la Guía del *PMBok*®. Gestión de Interesados del Proyecto: Incluye los procesos relacionados con la identificación, análisis y manejo adecuado de los interesados.

Las cuatro áreas adicionales que se incluyen con la Guía de la Extensión de construcción son las siguientes.

- Capítulo 14 de la Guía del *PMBok*®. Gestión de Seguridad del Proyecto: Incluye los procesos necesarios para evitar accidentes y lesiones personales o daños a la propiedad privada o ajena en los proyectos de construcción.
- Capítulo 15 de la Guía del *PMBok*®. Gestión Ambiental del Proyecto: Está conformada por los procedimientos y prácticas necesarias para garantizar que el proyecto siga todas las leyes y reglamentos relacionados con el medio ambiente afectado por los proyectos de construcción.
- Capítulo 16 de la Guía del *PMBok*®. Gestión Financiera del Proyecto: Incluye los procedimientos por seguir para la adecuada administración de los recursos financieros de los proyectos de construcción.
- Capítulo 17 de la Guía del *PMBok*®. Gestión de Reclamos del Proyecto: Está compuesto por los procesos necesarios para prevenir, disminuir, atender y eliminar las reclamaciones o quejas derivadas de los proyectos de construcción.

En la Figura 2.4 se presentan las 14 áreas del conocimiento requeridas para la gestión de proyectos en el área de construcción de acuerdo con el PMI.



*Figura 2.4: Áreas del conocimiento para gestión de proyectos de construcción*

Fuente: Elaboración propia basada en información de *Construction Extension to the PMBok® Guide - Third Edition (3era Edition)*, 2008.

Además de las áreas del conocimiento adicionales incluidas por la extensión de construcción se incluyen también procesos en áreas de la guía genérica del *PMBok®* que se detallan en la Tabla 2.1 que se presenta a continuación (*Project Management Institute*, 2013).

Cuadro 2.1: Áreas y procesos de la extensión de construcción de la guía del *PMBok*®.

Cap.	Área del Conocimiento	Procesos de Inicio	Procesos de Planificación	Procesos de Ejecución	Procesos de Monitoreo y Control	Procesos de Cierre
4	Gestión de la Integración	4.1. Desarrollar el acta de constitución del proyecto.	4.2. Desarrollar el plan para la gestión del proyecto.	4.3. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.	4.4. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto. 4.5. Realizar el control integrado de cambios.	4.6. Cerrar el proyecto o fase.
5	Gestión del Alcance		5.1. Planificar la gestión del alcance. 5.2. Recopilar requisitos. 5.3. Definir el alcance. 5.4. Crear la EDT/WBS.		5.5. Validar el alcance. 5.6. Controlar el alcance.	
6	Gestión del Tiempo		6.1. Planificar la gestión del cronograma. 6.2. Definir las actividades. 6.3. Secuenciar las actividades. 6.4. Estimar los recursos de las actividades. 6.6. Desarrollar el cronograma. 6.8. Definición de pesos de las actividades. 6.9. Desarrollo de las		6.7. Controlar el cronograma. 6.10. Monitoreo del progreso.	

Cuadro 2.1: Áreas y procesos de la extensión de construcción de la guía del *PMBok*®.

Cap.	Área del Conocimiento	Procesos de Inicio	Procesos de Planificación	Procesos de Ejecución	Procesos de Monitoreo y Control	Procesos de Cierre
			curvas de progreso.			
7	Gestión de los Costos		7.1. Planificar la gestión de los costos. 7.2. Estimar los costos. 7.3. Determinar el presupuesto.		7.4. Controlar los costos.	
8	Gestión de la Calidad		8.1. Planificar la gestión de la calidad.	8.2. Realizar el aseguramiento de la calidad.	8.3. Controlar la calidad.	
9	Gestión de los Recursos Humanos		9.1. Planificar la gestión de los recursos humanos.	9.2. Adquirir el equipo del proyecto. 9.3. Desarrollar el equipo del proyecto. 9.4. Dirigir el equipo del proyecto.		9.5. Cerrar el equipo de proyecto.
10	Gestión de las Comunicaciones		10.1. Planificar la gestión de las comunicaciones.	10.2. Gestionar las comunicaciones.	10.3. Controlar las comunicaciones.	
11	Gestión de Riesgos		11.1. Planificar la gestión de los riesgos. 11.2. Identificar los riesgos. 11.3. Realizar el análisis cualitativo de los riesgos. 11.4. Realizar el		11.6. Controlar los riesgos.	

Cuadro 2.1: Áreas y procesos de la extensión de construcción de la guía del *PMBok®*.

Cap.	Área del Conocimiento	Procesos de Inicio	Procesos de Planificación	Procesos de Ejecución	Procesos de Monitoreo y Control	Procesos de Cierre
			análisis cuantitativo de riesgos. 11.5. Planificar la respuesta a los riesgos.			
12	Gestión de las Adquisiciones		12.1. Planificar la gestión de las adquisiciones.	12.2. Efectuar las adquisiciones.	12.3. Controlar las adquisiciones.	12.4. Cerrar las adquisiciones.
13	Gestión de los Interesados	13.1. Identificar los interesados.	13.2. Planificar la gestión de los interesados.	13.3. Gestionar el compromiso de los interesados.	13.4. Controlar el compromiso de los interesados.	
14	Gestión de la Seguridad		14.1. Planificación de la seguridad.	14.2. Realizar el aseguramiento de la seguridad.	14.3. Realizar el control de la seguridad.	
15	Gestión Ambiental		15.1. Planificación ambiental.	15.2. Realizar aseguramiento ambiental.	15.3. Realizar control ambiental.	
16	Gestión Financiera		16.1. Planificación financiera.		16.2. Realizar el control financiero.	16.3. Realizar la administración y registros financieros.
17	Gestión de Reclamos		17.1. Identificación de reclamos. 17.2. Cuantificación de reclamos.		17.3. Prevención de reclamos.	17.4. Resolución de reclamos.

Fuente: Elaboración propia basada en información de *Construction Extension to the PMBok® Guide - Third Edition (3era Edition)*, 2008.

## **2.4 Gestión del cambio en las organizaciones**

Se presentan conceptos sobre la gestión del cambio en las organizaciones.

### **2.4.1 Gestión del cambio organizacional**

El cambio es un proceso de aprendizaje organizacional que idealiza cambiar valores y actitudes de los individuos, procedimientos y estructuras en las organizaciones. El eje principal de los cambios organizacionales consiste en comunicación pausada para la preparación del cambio planificado en la organización. Dentro de las actividades más importantes por realizar en la gestión del cambio está el identificar las personas claves, buscar la participación y búsqueda de la confianza de los integrantes de las organizaciones. En resumen, se debería enfocar en estimular y fomentar un sistema para que se adapte y defina su propio camino en la organización tomando como factor más importante para el éxito el tiempo necesario para la implementación (Zimmermann, 2000).

De acuerdo con el artículo *El cambio organizacional como herramienta para coadyuvar la implementación de la estrategia*,

El cambio organizacional abarca desde un simple cambio en la tecnología hasta transformaciones radicales en la cultura de una organización, por lo que el perfeccionamiento de la forma en que se cambia preocupa en la actualidad a todas las empresas, sin importar el tamaño o sector en el cual se desempeñe. Se requiere por ello de formas y métodos creativos para enfrentar los procesos de cambio y así lograr la alineación estratégica de las organizaciones (...). (Pérez, Vilariño, Ronda – Pupo, 2016)

### **2.4.2 Resistencia al cambio**

La resistencia al cambio se puede explicar en los individuos mediante la disonancia cognoscitiva, que se define, según Fesinger:

... si una persona o conjunto de ellas, recibe una información nueva que difiere de la inicial, y este diferencial no supera el umbral X, la tendencia es rechazarla. Para aceptarla de entrada se requiere que la nueva información difiera tanto de la inicial que supere el umbral X. Si no se supera el umbral, entonces el mecanismo tiene tres fases: a)

Rechazo de la nueva información, quitándole importancia o relevancia. b) Refuerzo del rechazo mediante el intercambio de datos con otros que piensan lo mismo. c) Puesta en marcha de un proceso de proselitismo para conseguir nuevos adeptos a la información inicial. (Aguilar, 2003).

Se detalla un esquema de acuerdo con el autor Aguilar en la Figura 2.5, los tipos de resistencia individual en las organizaciones y el tratamiento que se les puede dar a continuación.



*Figura 2.5: Esquema de los tipos de resistencia individual y tratamiento para vencer la resistencia*

Fuente: Aguilar López, J. (2003).

Además, a continuación, se detalla, mediante una matriz, en la Figura 2.6, los tipos de resistencia individual y la relación a nivel organizacional de manera explícita.

<i>Nivel individual</i>			
	<i>No sabe</i>	<i>No puede</i>	<i>No quiere</i>
<i>Nivel organizativo</i>			
<i>Formal</i>	Comunicación formal.	Entrenamiento técnico.	Incentivos externos.
<i>Social</i>	Comunicación y ejemplo.	Entrenamiento social.	Aceptación o rechazo social.
<i>Conceptual</i>	Ejemplo.	Técnicas de reflexión.	Confianza, autoridad, liderazgo.

Figura 2.6: Matriz de los tipos de resistencia al cambio y su tratamiento

Fuente: Aguilar López, J. (2003).

### 2.4.3 Estrategia de cambio

El cambio se debe dar en etapas de acuerdo con el modelo general de cambio propuesto por Schein, el primer paso recomendado es denominado la descongelación; es decir, es iniciar con el desaprendizaje de lo que los integrantes de la organización saben, sin esta etapa no es posible la creación de nuevas ideas. El segundo paso del modelo es el cambio, el cual es necesario para crear nuevos procedimientos e ideas mejoradas y en búsqueda de las metas de la organización, se realiza planificadamente mediante la elección de frenos y motores y sus actividades relacionadas, lluvias de ideas, test de coherencia entre las acciones, comprobación de la existencia de recursos y la puesta en marcha. El proceso de recongelación es la creación de una cultura de acuerdo con el cambio implementado en la organización (Aguilar, 2003).

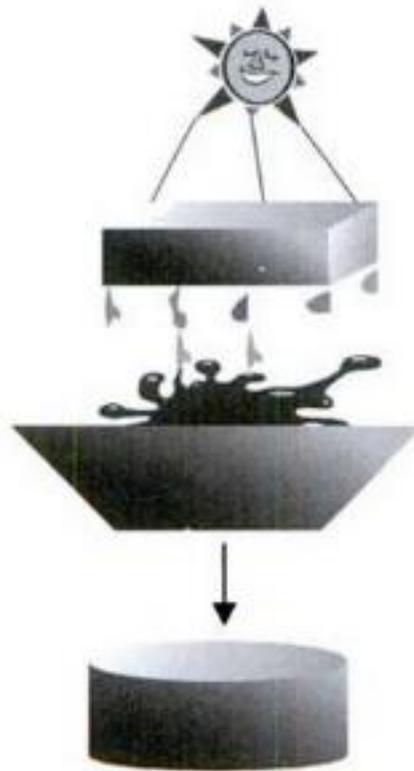
En la Figura 2.7 se presenta el esquema de *Schein* sobre el cambio.

### *Proceso general del cambio*

◆ Descongelación

◆ Cambio

◆ Recongelación



*Figura 2.7: Esquema de Schein sobre el cambio*

Fuente: Aguilar López, J. (2003).

## **2.5 Gestión de proyectos de construcción en Costa Rica**

En Costa Rica existe un gran número de empresas constructoras de diferentes escalas de trabajo; cada una maneja un sistema personalizado de gestión de proyectos ajustado a los activos de los procesos de la organización y a los factores ambientales de la empresa, sea documentado formalmente o desarrollado y ejecutado de manera empírica.

Para la investigación en análisis se considera mencionar la información disponible existente que utilizan en gestión de proyectos tres de las empresas que desarrollan proyectos de mayor escala en el país para ejemplificar el estado de la gestión de proyectos en el campo de la construcción en Costa Rica. Estas empresas son: Edica Constructora, Constructora Volio y Trejos Asociados y Constructora Edificar.

La empresa Edica Constructora tiene más de 50 años en el mercado y tienen establecidos la misión, la visión y los valores de la organización. Tiene la certificación de la norma internacional ISO 9001:2008, en los procesos administrativos y de ejecución de proyectos y las certificaciones OHSAS 18001:2009 e INTE ISO 14001:2004, gracias a la implementación exitosa de los Sistemas de Seguridad, Salud y Ambiente. Además de las certificaciones la empresa promueve en sus proyectos una política del sistema integrado de gestión, que se ejecuta por medio de la optimización de los procesos constructivos mediante metodologías de administración de proyectos en todas las áreas del conocimiento y con el uso de la tecnología como herramienta de apoyo (Edica, 2017).

La empresa Constructora Volio y Trejos Asociados tiene establecidos la misión, la visión y los valores de la organización. Tiene la certificación de la norma internacional ISO 9001:2008 y la certificación OHSAS 18001:2009. Esta organización además cuenta con una política de gestión integral basada en asegurar el cumplimiento de requisitos de calidad, plazo y costo del cliente; trabajar en un ambiente limpio, ordenado, seguro y saludable, identificar los riesgos, planear, capacitar y verificar el cumplimiento, balancear recursos, eliminar restricciones y disminuir tiempos de ejecución y reducir desperdicios, reusar y reciclar. En temas de calidad la empresa se fundamenta en procesos para asegurar el cumplimiento de las especificaciones mediante el monitoreo permanente de los objetivos estratégicos de empresa y de proyectos, continua auditoría de los procesos definidos por medio de auditores internos, supervisión del control de calidad en las obras, identificación e implementación de acciones correctivas y planes de mejora, capacitación permanente del personal y estricto control de la documentación interna y registros de calidad.

Por último, la gestión de la seguridad ocupacional se implementa como la única forma de trabajar y parte intrínseca del proceso constructivo, mediante una filosofía de trabajo de cero accidentes, se planifican los trabajos y actividades con los recursos que sean necesarios para evitar cualquier accidente o incidente (Constructora Volio & Trejos Costa Rica, 2017).

La empresa Constructora Edificar tiene establecidos la misión, la visión y los valores de la organización. Tiene la certificación de la norma internacional ISO 9001:2008 y la certificación OHSAS 18001:2009. Esta organización ejecuta prácticas empresariales

certificadas carbono neutral, un departamento de gestión de calidad, la implementación de sistema para mejora continua con base en la metodología Lean y es miembro de: *Construction Management Association of America*, Instituto de Arquitectura Tropical, *Green Building Council CR*. Las metodologías se manejan internamente en todas las áreas del conocimiento (Edificar Online, 2017).

## **Capítulo 3 Marco Metodológico**

En este capítulo se desglosa detalladamente la metodología que se utilizará para la propuesta de solución de la problemática en estudio. Se indica el tipo de investigación por utilizar, las técnicas investigativas utilizadas, las fuentes y sujetos consultados y, por último, el procesamiento y análisis de los datos obtenidos.

### **3.1 Tipo de investigación**

El tipo de investigación utilizado en el proyecto es de carácter aplicado, que se conoce también como “investigación práctica o empírica”, pues tiene como característica buscar la aplicación de conocimientos recopilados o adquiridos, en conjunto con la adquisición de otros y después implementar y sistematizar la práctica basada en la investigación. Además, se enfoca en utilizar este conocimiento y datos obtenidos en la investigación dando como resultado una forma, ordenada, sistemática y rigurosa de conocer la realidad (Vargas Cordero, 2009).

Se considera que es de este tipo de investigación porque en la empresa donde se realiza el proyecto existe información que debe ser recopilada para establecer el estado actual, además de la recopilación de información sobre gestión de proyectos en el campo de la construcción existente en Costa Rica y en el mundo; para establecer una estrategia en gestión de proyectos sistematizando e implementando la misma.

La investigación además es cualitativa. Se considera que es del método cualitativo por la creación de hipótesis que se deducen de manera inductiva por medio de parámetros normativos de comportamiento de los individuos involucrados en la investigación, contextos específicos aceptados; además, por la observación de la realidad a partir de la cual el investigador recopila el conocimiento necesario para el desarrollo de cuerpos teóricos que capturen los esquemas interpretativos de los grupos estudiados (Monje, 2011).

### **3.2 Sujetos y fuentes de información**

En los siguientes apartados se explican los sujetos y fuentes de información que se utilizaron para el desarrollo del proyecto.

### **3.2.1 Sujetos de información**

Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. es una empresa con una cantidad de colaboradores fijos reducida, por lo cual los sujetos de información utilizados básicamente son los integrantes de la Junta Directiva, los integrantes del Departamento Administrativo, los integrantes del Departamento de Ingeniería además, los integrantes de los equipos de trabajo en los proyectos propiamente que no se incluyan en los departamentos anteriormente mencionados.

Los sujetos de información son:

- Junta Directiva:
  - Director de proyectos.
  - Director administrativo.
- Departamento Administrativo:
  - Jefe de proveeduría.
  - Encargado de presupuestos.
  - Jefe administrativo y de recursos humanos.
- Departamento de Ingeniería:
  - Gerentes de proyectos.
  - Asistentes de ingeniería.
  - Ingenieros residentes.
  - Equipo de proyectos.
  - Encargado de seguridad ocupacional.

### **3.2.2 Fuentes de información**

Las fuentes de información se pueden definir como los diversos tipos de documentos que contienen la información para satisfacer una necesidad de información o conocimiento (Huamán Calderón, 2011). Para la recopilación de información del proyecto realizado se utilizaron fuentes primarias, secundarias y terciarias, las cuales se detallarán a continuación.

### **3.2.2.1 Fuentes primarias**

Las fuentes de información primarias son las que proporcionan datos de primera mano que se utilizan durante el proceso de investigación. Algunos ejemplos de fuentes primarias de información son los artículos científicos, las tesis, los libros y opinión de expertos, entre otros (Huamán Calderón, 2011). Las fuentes primarias de información utilizadas para este proyecto se basan en toda la información documental de Compañía Constructora Urbanotecnia:

- Procedimientos de trabajo.
- Plantillas y herramientas.
- Contratos de proyectos.
- Controles financieros.
- Estados de resultados.

Además, se utilizan otros documentos de suma importancia para el desarrollo de la investigación, como lo son:

- La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - *PMBok®*, 5° edición.
- Guía de Extensión del *PMBok®* para Proyectos de Construcción, tercera edición.

### **3.2.2.2 Fuentes secundarias**

Las fuentes de información secundaria consisten en recopilaciones, resúmenes y listados de referencias publicadas sobre el tema en análisis, estas tienen la ventaja de que facilitan el acceso a las fuentes de información primarias y se utilizan como marco referencial para encontrar las fuentes de información primarias. Algunos ejemplos de estas fuentes secundarias son bibliografías, sitio web y diccionarios, entre otros (Huamán Calderón, 2011). Algunas de las fuentes secundarias de información utilizadas para este proyecto son las siguientes:

- Administración exitosa de proyectos. (3ª edición, 2009). De Gido, J. y Clements, J.

- Administración de proyectos. (1ª edición, 2014). De Torres Hernández, Z., Torres Martínez, H., Rojas Pantoja, J. V., Ramírez Flores, J. A.
- La investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. Vargas Cordero, M. (2009).
- Guía Metodológica para la Administración de Proyectos de la Empresa Más Soluciones ARQ de Yuliana María Retana Astúa, realizada en el 2015.

### **3.3 Características de la población participante**

La población de interés para la presente investigación está conformada por todo el personal de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A., el cual está conformado por de 11 personas, específicamente distribuidas de la siguiente manera: una recepcionista, una encargada de proveeduría, una encargada de facturación y cobros y su asistente administrativa, un encargado de presupuestos, cuatro ingenieros residentes y dos socios que son los directores de departamentos e integrantes de la Junta Directiva de la organización. De todos los que se toman más en consideración son los cuatro ingenieros de proyectos, quienes son los que se involucran con mayor cantidad de áreas de conocimiento en gestión relacionadas con el proyecto de investigación, pero se considera la participación de la totalidad por ser una empresa de pequeña escala.

La etapa inicial en que se realiza el diagnóstico de los activos en gestión de proyectos en la organización se debe efectuar mediante entrevistas y revisión de documentación de todos los departamentos para establecer el estado actual de la organización en todas las áreas del conocimiento y abarcar de mejor forma las carencias o debilidades que pueda tener la organización como un todo. Cuando se da la etapa de determinar los estándares en la gestión de proyectos requeridos en la organización, es de suma importancia también incluir todos los grupos mencionados, de igual forma que en el desarrollo y la implementación de la estrategia de gestión de proyecto de la empresa.

### **3.4 Categorías de análisis**

Se puede definir que las categorías de análisis de un proceso de investigación son:

(...) conceptos que hacen parte de la investigación y que es necesario definir de forma clara. En la investigación las categorías de análisis surgen a partir del marco teórico y con ellas se definen qué y cuales conceptos son los que se usarán para explicar el tema de investigación, las categorías también delimitan cuales son los límites y alcances de la investigación a partir de ellas se organiza la recolección de datos. Las categorías son de dos tipos: deductivas e inductivas. Las primeras se establecen con base en la teoría y los conocimientos del investigador sobre el tema y sirven para dar pistas que organizan la aproximación a la realidad estudiada. Las categorías inductivas emergen de los datos, por lo tanto, su construcción es posterior a la obtención de los mismos, surgen a medida que se analizan los datos recogidos. (...). (Monje, 2011).

En el Cuadro 3.1, presentado a continuación, se detallan las categorías y subcategorías de la investigación desarrollada.

Cuadro 3.1: Categorías de análisis – definición conceptual, operacional e instrumental.

Categoría	Subcategoría	Definición Conceptual	Definición Operacional		Definición Instrumental
			Interrogantes	Sujetos o Fuentes de Información	Técnicas e Instrumentos
Activos en gestión de proyectos utilizados en la organización.	Activos en gestión de proyectos de la organización.	Conjunto de bienes, derechos y recursos desarrollados por la empresa relacionados con los procesos de gestión de proyectos. (Monje, 2011).	¿Qué activos en gestión de proyectos posee la organización?	Ejecutivos y directores de proyectos.	Entrevistas dirigidas a gerentes. Grupos focales con personal de la empresa. Revisión documental de herramientas y plantillas de la empresa. Encuestas a directores de proyectos. Observación participante.
	Activos requeridos en la organización.		¿Cuáles son los activos en gestión de proyectos requeridos por la organización de acuerdo con la cultura organizacional?	Procedimientos de trabajo. Plantillas y herramientas. Contratos de proyectos. Controles financieros. Estados de resultados.	Entrevistas dirigidas a gerentes. Grupos focales con personal de la empresa. Encuestas a directores de proyectos. Observación participante. Análisis FODA.

Cuadro 3.1: Categorías de análisis – definición conceptual, operacional e instrumental.					
Categoría	Subcategoría	Definición Conceptual	Definición Operacional		Definición Instrumental
			Interrogantes	Sujetos o Fuentes de Información	Técnicas e Instrumentos
Mejores prácticas en gestión de proyectos de construcción.	Mejores prácticas en gestión de proyectos de construcción.	Conjunto de acciones que han generado resultados positivos, eficaces y útiles en el sector concreto en estudio. (Monje, 2011).	¿Cuáles son las mejores prácticas en gestión de proyectos de construcción que existen?	Guía de Extensión del <i>PMBok</i> ® para Proyectos de Construcción, tercera Edición.	Revisión documental de libros, tesis, revistas e investigaciones relacionados con la compilación de mejores prácticas de gestión de proyectos de construcción.
	Mejores prácticas en gestión de proyectos de construcción en Costa Rica.		¿Cuáles son las mejores prácticas en gestión de proyectos de construcción en Costa Rica?	Procedimientos de trabajo. Plantillas y herramientas.	Revisión documental disponible de organizaciones relacionadas con la construcción. Encuestas a directores de proyectos. Observación participante.
Estrategia para la gestión de proyectos de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.	Áreas del conocimiento del <i>PMBok</i> ® a considerar.	Conjunto de estándares, herramientas, métodos, procedimientos apegados a las	¿Cuáles áreas del conocimiento se deben incluir en la propuesta de la solución?	Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - <i>PMBok</i> ®, 5ª edición.	Revisión documental del <i>PMBok</i> ®.

Cuadro 3.1: Categorías de análisis – definición conceptual, operacional e instrumental.

Categoría	Subcategoría	Definición Conceptual	Definición Operacional		Definición Instrumental
			Interrogantes	Sujetos o Fuentes de Información	Técnicas e Instrumentos
	Áreas de conocimiento de la extensión de construcción del <i>PMBok</i> ®.	necesidades de la organización en gestión de proyectos. (Monje, 2011).	¿Cuáles áreas del conocimiento se deben incluir en la propuesta de la solución?	Guía de Extensión del <i>PMBok</i> ® para Proyectos de Construcción, 3ª edición.	Revisión documental del <i>PMBok</i> ®.
	Estrategia para la gestión de proyectos de la organización.		¿Cuál es la mejor estrategia por implementar para mejorar la gestión de proyectos en la organización?	Procedimientos de trabajo. Plantillas y herramientas. Contratos de proyectos. Controles financieros. Estados de resultados.	Entrevistas dirigidas a gerentes. Grupos focales con personal de la empresa. Encuestas a directores de proyectos. Revisión documental de herramientas y plantillas de la empresa.
Plan de implementación de la estrategia de gestión de proyectos.	Esquema de puntos por considerar en el plan de implementación de la estrategia en gestión de proyectos.	Planificación de las actividades, responsables, interesados, participantes y cronograma del plan de implementación de	¿Cuáles son los puntos por considerar para implementar de mejor forma la estrategia de gestión de proyectos?	Fuentes primarias, secundarias, ejecutivos y directores de proyectos.	Entrevistas dirigidas a gerentes. Grupos focales con personal de la empresa. Encuestas a directores de proyectos.

Cuadro 3.1: Categorías de análisis – definición conceptual, operacional e instrumental.					
Categoría	Subcategoría	Definición Conceptual	Definición Operacional		Definición Instrumental
			Interrogantes	Sujetos o Fuentes de Información	Técnicas e Instrumentos
	Diseño del plan de implementación de la estrategia de gestión de proyectos.	la estrategia desarrollada en gestión de proyectos. (Monje, 2011).	¿Cuál es el diseño más adecuado para un plan de implementación?	Ejecutivos y directores de proyectos.	Entrevistas dirigidas a gerentes. Grupos focales con personal de la empresa. Encuestas a directores de proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

### **3.5 Fases de la investigación.**

La investigación desarrollada se inicia con la definición de la problemática y su justificación, para establecer el punto de partida. El siguiente paso ejecutado fue la definición de los objetivos generales y objetivos específicos de la investigación para establecer el fin por el cual se decide realizar la investigación y los entregables que ayudan a alcanzarlo, en conjunto con la delimitación del alcance de la investigación y las restricciones o particularidades que se pueden presentar en el proceso de la investigación.

Con los objetivos definidos, en la siguiente etapa se investiga sobre las características más importantes de la empresa en la que se desarrolla la investigación aplicada a la problemática definida y los antecedentes existentes nacional e internacionalmente relacionados con la temática.

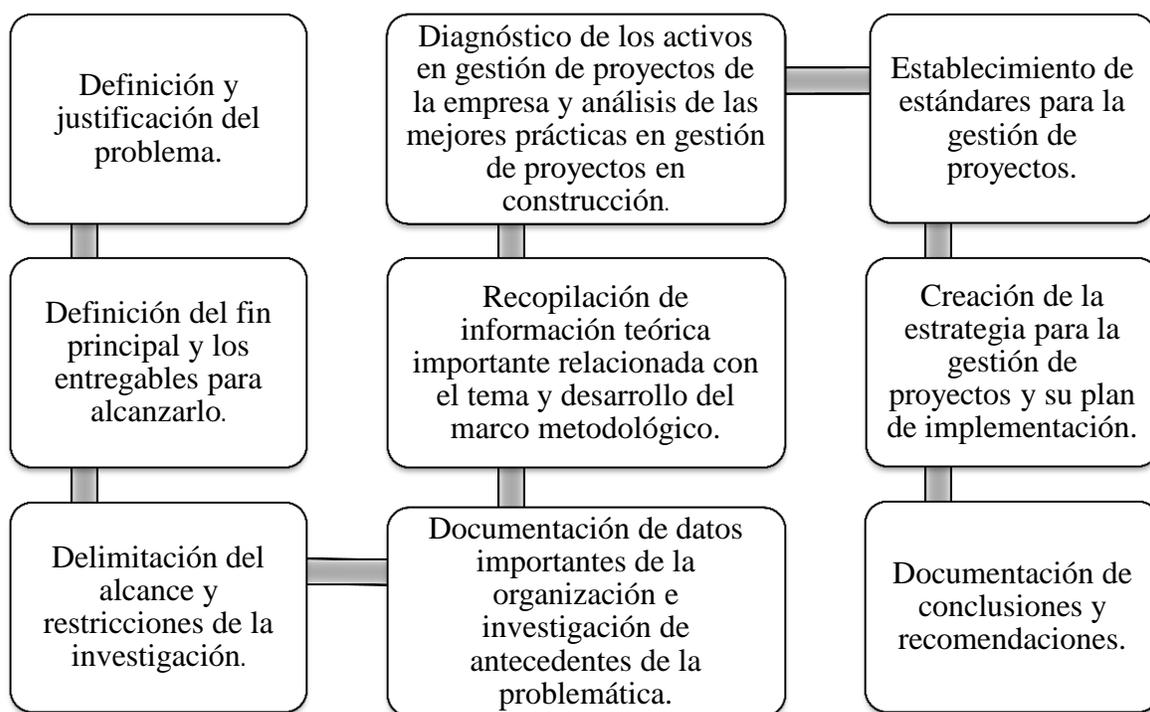
La siguiente etapa consiste en realizar un esquema del marco teórico para realizar una investigación exhaustiva de documentación existente en libros, revistas, periódicos y artículos científicos de las temáticas relacionadas con la investigación, como la gestión de cambio en las organizaciones y la gestión de proyectos de construcción en Costa Rica en este caso en particular. De manera paralela se crea el marco metodológico que define el tipo de investigación realizada, los sujetos y fuentes de información utilizadas, la forma en que se realiza el análisis de los datos obtenidos y las fases por las cuales se va a dividir el proyecto de investigación.

Cuando se finalizan todas las etapas anteriormente mencionadas se ejecuta el desarrollo de la solución que inicia con el diagnóstico de los activos en gestión de proyectos de la empresa en que se ejecuta la investigación aplicada y se analizan las mejores prácticas en gestión de proyectos en el campo de la construcción, principalmente por medio de entrevistas a empresas constructoras de gran escala en Costa Rica; estas empresas son: Edica Constructora, Constructora Volio y Trejos Asociados y Constructora Edificar. La elección de estas empresas se da por el tamaño de los proyectos que desarrollan, los resultados obtenidos, la aplicación de gestión de proyectos, el crecimiento continuo y la trayectoria y experiencia en el campo de ejecución de proyectos de construcción.

Con base en el diagnóstico y el análisis de las mejores prácticas se determinan estándares para la gestión de proyectos necesarios en la compañía en la que se está ejecutando el proyecto, y finalmente se desarrolla una estrategia para la gestión de proyectos y un plan de implementación para los proyectos actuales y potenciales.

Como etapa final y a manera de cierre se documentan las conclusiones y recomendaciones que se generan de la información recopilada y los resultados obtenidos.

En la Figura 3.1 a manera de resumen se presentan las fases de la investigación del proyecto desarrollado.



*Figura 3.1: Fases de la investigación*

Fuente: Elaboración propia con datos de la documentación entregada en el curso Seminario Metodología de Investigación.

### 3.6 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Las técnicas de investigación empleadas fueron las siguientes: entrevistas, discusiones con grupos focales, revisión documental, encuestas y observación simple, no regulada y participante.

### **3.6.1 Entrevistas dirigidas**

De acuerdo con Monje (2011):

“(…) las entrevistas dirigidas son semiestructuradas y en ellas se usa una lista de áreas hacia las que hay que enfocar las preguntas, es decir, se utiliza una guía de tema. El entrevistador permite que los participantes se expresen con libertad con respecto a todos los temas de la lista y registra sus respuestas (con frecuencia mediante grabadora). En lugar de hacer preguntas tomadas directamente de un cuestionario, el investigador procede a un interrogatorio partiendo de un guion de tópicos o un conjunto de preguntas generales que le sirven de guía para la información requerida”.

Las entrevistas dirigidas se realizan con los Gerentes de la organización y los temas que se abordan son los resultados esperados relacionados con los entregables del proyecto de investigación. Además, se realizan entrevistas a empresas constructoras de gran escala en Costa Rica y Nicaragua; se eligen estas empresas porque son las desarrolladoras de los proyectos de mayor importancia y con mejores resultados en el país; o bien, por ser empresas que mantienen además de los buenos resultados, un crecimiento comercial constante. Estas empresas son: Edica Constructora, Constructora Volio y Trejos Asociados y Constructora Edificar.

### **3.6.2 Grupos focales**

De acuerdo con el *PMbok*® (2013):

“Los grupos focales reúnen a interesados y expertos en la materia, previamente seleccionados, a fin de conocer sus expectativas y actitudes con respecto a un producto, servicio o resultado propuesto. Un moderador capacitado guía al grupo a través de una discusión interactiva diseñada para ser más coloquial que una entrevista individual”.

Los grupos focales se realizaron con los directores de proyectos de la organización, y los demás colaboradores relacionados con algún área de conocimiento de gestión de proyectos. Se considera utilizar esta técnica con los directores de proyectos para fomentar el intercambio de buenas prácticas utilizadas y lecciones aprendidas en todos los temas que se abarcan y fomentar una discusión para la obtención de la información necesaria para la investigación.

### **3.6.3 Revisión documental**

Se realizó una revisión de libros, artículos científicos, proyectos de graduación similares, tesis doctorales y metodologías existentes relacionados con el tema de la gestión de proyectos en el campo de la construcción. Además, se realizó la búsqueda de la información existente documentada relacionada con metodologías en cualquiera de las áreas del conocimiento de la organización.

### **3.6.4 Observación participante**

De acuerdo con Monje (2011), “El objetivo de la observación en la perspectiva cualitativa es comprender el comportamiento y las experiencias de las personas como ocurren en su medio natural. Por lo tanto, se intentó observar y registrar información de las personas en sus medios con un mínimo de estructuras y sin interferencia del investigador”. Se considera utilizar esta técnica para registrar acciones realizadas por los directores de proyecto en el contexto natural y el entendimiento de la cultura desde el punto de vista de los integrantes.

### **3.6.5 Análisis FODA**

Se considera realizar un análisis FODA para realizar el estudio interno de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa en donde se realiza la investigación. Se considera utilizar esta herramienta después de realizar la encuesta que determina el nivel de madurez de gestión de proyectos de la organización.

## **3.7 Análisis de datos**

En esta sección del proyecto de investigación se indican los productos, en qué consiste, cómo se presenta y procesa la información. De acuerdo con Monje (2011), en la investigación cualitativa se realiza una recopilación de información de carácter textual, producto de las diferentes entrevistas, las notas de las observaciones y el análisis consiste en la realización de las actividades que se realizan para alcanzar los objetivos propuestos en la investigación.

En el Cuadro 3.2 se resumen las actividades de acuerdo con los objetivos específicos del proyecto.

Cuadro 3.2: Actividades por objetivo específico

<b>Objetivo Específico</b>	Diagnosticar los activos en gestión de proyectos en la organización, mediante entrevistas y revisión de documentación, para el establecimiento del estado actual de la organización.
<b>Actividad</b>	<b>Procesamiento y Análisis de Datos</b>
Recopilación de los activos en gestión de proyectos utilizados en la organización.	Revisión, clasificación, selección y organización de información.
Determinar el nivel de los activos utilizados.	Triangulación de información de los activos de la empresa contra los estándares de gestión de proyectos del <i>PMBok</i> ®.
<b>Objetivo Específico</b>	Analizar las mejores prácticas en gestión de proyectos de construcción a partir de recopilación de datos de estrategias de gestión de proyectos utilizadas en la actualidad para la definición un marco de referencia en la investigación.
<b>Actividad</b>	<b>Procesamiento y Análisis de Datos</b>
Recopilación de buenas prácticas en gestión de proyectos utilizadas por los directores de proyectos de la organización.	Revisión, clasificación, selección y organización de información.
Recopilación de buenas prácticas en gestión de proyectos utilizadas en proyectos de construcción.	Revisión, clasificación, selección y organización de información.
<b>Objetivo Específico</b>	Determinar los estándares en la gestión de proyectos requeridos en la organización, mediante el análisis de brechas del estado actual y el deseado para la solución la problemática determinada ante el incumplimiento de los objetivos de los proyectos actuales y potenciales.
<b>Actividad</b>	<b>Procesamiento y Análisis de Datos</b>
Análisis de brechas del estado	Triangulación de información de los estados actuales

actual y el estado deseado.	contra los ideales teóricos.
Recopilación de estándares requeridos en la organización.	Triangulación de información de los requerimientos de la empresa contra la teoría.
<b>Objetivo Específico</b>	Desarrollar una estrategia para la gestión de proyectos, ajustada a la madurez y necesidades de la organización, para el mejoramiento los resultados de los proyectos conforme al diagnóstico del estado actual y el estado deseado.
<b>Actividad</b>	<b>Procesamiento y Análisis de Datos</b>
Desarrollo de plantillas, procedimientos y herramientas por utilizar en la gestión de proyectos.	Tablas y gráficos.
Análisis de los procesos de las áreas del conocimiento por incluir basado en la extensión de construcción del <i>PMBok</i> ®.	Revisión, clasificación, selección y organización de información.
Desarrollar el plan de implementación del proyecto.	Triangulación de información.
Desarrollar el plan de implementación del proyecto.	Tablas y gráficos.
Planificación de capacitaciones a los gerentes de proyectos.	Tablas y gráficos.

Fuente: Elaboración propia.

## **Capítulo 4 Análisis de Resultados**

En el presente capítulo se desarrollan los resultados para los tres primeros objetivos del proyecto de investigación.

### **4.1 Diagnóstico de los activos en gestión de proyectos de construcción de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.**

En la presente sección se realiza un diagnóstico de los activos en gestión de proyectos, herramientas y procesos en cada área del conocimiento que utiliza la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. para cada etapa en los proyectos de construcción que desarrolla. Además, se realiza un análisis de la percepción de los colaboradores de la empresa y en especial de los gerentes de proyectos y Junta Directiva sobre el estado actual de la organización y la importancia de implementar las mejores prácticas posibles. Con esto se obtiene el resultado del diagnóstico del estado actual de la organización.

Como se señala en el capítulo de metodología; se aplicó una serie de entrevistas, grupos focales y observación participante por parte del investigador, cuyos formatos se encuentran en los apéndices A, B y C de este documento. En las encuestas se buscó extraer información sobre el desempeño e intereses de los colaboradores en la gestión de proyectos.

Mediante observación participante en los proyectos activos en el momento de la investigación y, revisión documental se determinan y tabulan los activos en gestión de proyectos utilizados en base a las áreas del conocimiento; incluyendo las áreas de la extensión de construcción del PMI.

El siguiente paso que se realizó, fue triangular la información con la observación participante, revisión documental teórica y revisión documental de la organización se realiza un análisis sobre el estado actual de la organización en gestión de proyectos. Por último se tabula la información recopilada en el formato de procesos de las áreas del conocimiento establecidas por el PMbok® para amarrar la información necesaria para la propuesta de solución hecha.

#### 4.1.1 Activos en gestión de proyectos utilizados por Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

Para el diseño y estructuración de la estrategia para la Gestión de los Proyectos de Construcción de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. se realiza la recopilación de las herramientas y procesos utilizados en cada una de las áreas del conocimiento por considerar. Esto se realiza para conocer el estado actual de la organización y fundamentar el desarrollo de la estrategia en el estado actual y en búsqueda del estado deseado.

En el Cuadro 4.1 se realiza un resumen de los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a los integrantes de la Junta Directiva, además; se recopilan los resultados de las entrevistas realizadas a los Gerentes de proyecto, ingenieros residentes y asistentes de ingeniería, y por último los resultados del grupo focal con todos los colaboradores de la organización y la observación participante realizada por el investigador en todo el proceso.

Cuadro 4.1 Procesos y herramientas utilizados por Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción

Área del Conocimiento	Herramientas	Procesos
Gestión de integración	Plantilla para el control de las órdenes de cambio presentadas y machotes para el control del resumen de ellas.	
Gestión del alcance	Contratos, especificaciones técnicas y planos.	
Gestión del tiempo	Cronogramas de trabajo.	Reuniones semanales y programas de trabajo semanal.
Gestión de costos	Presupuesto de obra. Cuadros comparativos de cada línea del presupuesto vrs lo ejecutado.	Control de avances de obra quincenales.
Gestión de la calidad		Inspecciones de obra por parte de los consultores.
Gestión de los recursos humanos		
Gestión de las comunicaciones		
Gestión del riesgo	Póliza por daños a terceros en algunos proyectos.	

<b>Área del Conocimiento</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Procesos</b>
Gestión de las adquisiciones	Contratos, tablas de facturación vrs avance de obra.	
Gestión de los interesados		
Gestión de la seguridad	Manual de Seguridad Ocupacional e Higiene Ambiental de la empresa.	Cumplimiento en el mismo en todos los proyectos por todo el personal y subcontratistas.
Gestión ambiental	Manual de Seguridad Ocupacional e Higiene Ambiental de la empresa.	Cumplimiento en todos los proyectos por todo el personal y subcontratistas.
Gestión financiera		
Gestión de los reclamos	Póliza por daños a terceros en algunos proyectos.	

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por resultados de encuestas, entrevistas, grupos focales y observación participante.

#### **4.1.2 Estado actual de la organización**

Se obtienen los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a los integrantes de la Junta Directiva; dichas entrevistas con los formatos en los apéndices A, B y C; además de los resultados obtenidos con la herramienta de observación participante realizada por el investigador ejecutada en los proyectos activos en ese momento en la organización; se recolecta la información con el cuadro 4.1 para determinar los procesos y herramientas utilizados en cada área del conocimiento. Los resultados de las encuestas realizadas a los directores de proyecto y asistentes de ingeniería, los resultados del grupo focal realizado con los 10 colaboradores de la empresa y las resoluciones de la observación participante realizada por el investigador; donde se determina que los activos existentes en la organización para la gestión de los proyectos son muy básicos o inexistentes en muchas de las áreas del conocimiento que se involucran en proyectos de construcción.

Estos resultados obtenidos se dan por los problemas que se han venido mencionando en el desarrollo del proyecto, como la inexistencia de una estandarización de procesos y herramientas en ninguna etapa y ningún área del conocimiento en la ejecución de los proyectos de construcción; sin embargo, los gerentes de proyectos y demás colaboradores de la organización mostraron mucha disposición en la implementación de una

estandarización de procesos y herramientas en todas las áreas, aunque sea de manera básica, para minimizar los errores e iniciar a crear repositorios de los proyectos que se van ejecutando.

Es importante indicar que ninguna de las herramientas utilizadas está diseñada como parte de un procedimiento estándar para la administración de proyectos y que cada gerente de proyecto las utiliza y modifica según el criterio o el tamaño del proyecto que ejecuta; con esto se puede concluir la necesidad de establecer procedimientos y estandarizar y mejorar las herramientas existentes y crear las que hacen falta, para que sirvan como instrumentalización y apoyo de una adecuada gestión de proyectos. Por último, se puede inferir que los colaboradores no tienen el concepto de gestión de proyectos claro y no se implementan las mejores prácticas de este en los proyectos.

Se detalla el estado actual de los activos de la organización en gestión de proyectos en cada una de las áreas del conocimiento de acuerdo con los resultados obtenidos y resumidos en el Cuadro 4.1.

En la gestión de la integración solo se cuenta con unas plantillas para el control de los cambios; pero en estas plantillas solo se refleja la variación financiera en el proyecto, dejando de lado el alcance. Además, existe una plantilla para el control de la totalidad de órdenes de cambio presentadas. No se cuenta con nada relacionado con el acta de constitución del proyecto, con monitoreo y control, con desarrollar el plan de dirección del proyecto, con dirigir y gestionar el proyecto y tampoco con el cierre de este.

En la gestión del alcance se manejan solamente el contrato de inicio de obra en la mayor parte de los proyectos, se incluyen los planos de construcción y cuando se detallan por parte del cliente las especificaciones técnicas del proyecto. No se cuenta con ningún proceso formal para planificar el alcance, la recopilación de los requisitos se tiene cuando existen las especificaciones técnicas y no ahonda más en el asunto, nunca se realiza una estructura de trabajo compilando los entregables. Por último, la validación y control del alcance lo realiza el gerente de proyecto de la forma en que considera conveniente, sin ningún proceso o herramienta que le guíe.

En la gestión del tiempo se maneja en la organización un programa general del proyecto y se desarrollan programas de trabajo semanal con base en el programa general; sin embargo, no se realiza la programación de cómo se va a gestionar el cronograma, las actividades se definen y secuencian según el criterio personal del gerente del proyecto, lo que genera un cronograma muy a criterio personal de acuerdo con la experiencia del gerente. No existe ningún tipo de control y monitoreo formal del cronograma, pues, aunque se realizan los programas de trabajo semanal, no se realizan las curvas de progreso y no se atacan los cambios que se van generando en el camino, sea por atrasos o adelanto de actividades.

En la gestión de los costos se cuenta con un presupuesto bastante detallado de obra y los directores realizan a discreción cuadros comparativos de cada línea del presupuesto vs lo ejecutado en la medida que el detalle del proyecto lo permita; sin embargo, no se realiza ninguna gestión para la planificación de los costos o bien para controlarlos más allá del criterio personal del gerente que ejecuta el proyecto.

En la gestión de la calidad se cuenta con la inspección de los profesionales que realizan el diseño estructural, eléctrico, mecánico y arquitectónico del proyecto para verificar que se esté ejecutando todo el proyecto con la calidad requerida y especificada. La planificación y aseguramiento de la calidad se realiza por medio de los procedimientos que soliciten los inspectores por medio de pruebas y presentación de *submittals* para aprobación; pero esto varía de acuerdo con el profesional contratado en los proyectos para realizar el diseño e inspección que se encarga en cada uno de los proyectos y siempre varía de un proyecto a otro. En cuanto al control de la calidad se utilizan solamente inspecciones visuales por parte del equipo del proyecto, el cual no se realiza con ningún tipo de regularidad, procedimientos, herramientas o estándares preestablecidos.

En la gestión de los recursos humanos no se cuenta con ningún tipo de estándar o proceso en los proyectos. Se realiza un contrato al inicio del proyecto y una carta de despido al final. No existe planificación de la gestión de los recursos humanos, el equipo del proyecto en general se obtiene de acuerdo con las posibilidades del proyecto y la

dirección y cierre del proyecto se realizan según la consideración personal del gerente del proyecto.

En la gestión de las comunicaciones la organización no cuenta con ningún tipo de especificación o control. En una gran mayoría los gerentes de proyecto de la organización no planifican, no gestionan y no controlan las comunicaciones de los involucrados en el proyecto de ninguna forma; estas se van dando con el desarrollo del proyecto.

En la gestión del riesgo se tiene como contingencia el contratar una póliza de daños a terceros donde el cliente lo exige. Existe una inexistencia absoluta sobre la identificación, análisis y control de los riesgos en los proyectos; además, tampoco existe un plan de respuesta para estos, en el caso en que se genere algún riesgo en el proyecto se ataca cuando se da y de la manera que sea más fácil, sin importar costos, tiempo, alcance o las demás áreas del conocimiento que se puedan ver afectadas. En resumen, en relación con los riesgos lo que se realiza es atenderlos si se materializan.

En la gestión de las adquisiciones las herramientas que se utilizan son contratos, tablas de pago y de avances de obra. No se realiza la planificación formal de las adquisiciones, no se controlan y el cierre se realiza por medio de un finiquito en los contratos y por medio de la cancelación en las compras. No existe ninguna herramienta en proceso en que se controle que se realicen todas las adquisiciones, en la cual se controlen los tiempos de importación y se cumpla con los requerimientos establecidos en lo que se está comprando.

En la gestión de los interesados no se cuenta con ningún proceso o herramienta. No se realiza la identificación de los interesados, por lo que no se determina el compromiso, el poder o influencia y no se controla o planifica la interacción con estos.

En la gestión de la seguridad ocupacional y la gestión ambiental la empresa cuenta con un Manual de Seguridad Ocupacional e Higiene Ambiental desarrollado por un profesional en la materia, personalizado para el estado y los proyectos que ejecuta la organización. Se realiza de manera general para que sea funcional para todos los proyectos, el control y aseguramiento de la calidad se da por medio de inspecciones de la persona encargada, capacitaciones, establecimiento de multas por incumplimiento y se establece que los

lineamientos deben ser cumplidos de manera obligatoria por todos los involucrados en el proyecto. En los contratos con los subcontratistas se establece que el manual es de acatamiento obligatorio y de no cumplirse se puede considerar como un incumplimiento del contrato.

En la gestión financiera no se cuenta con ningún tipo de herramienta o procedimiento para planificar ni controlar los registros financieros del proyecto. En la gerencia administrativa se realizan controles de flujo de caja y avances de obra; sin embargo, el gerente de proyecto no tiene conocimiento o participación en su ejecución o control. En los proyectos se dan bastantes problemas porque lo que se está ejecutando en obra no es lo esperado por la Junta Directiva y redunda en problemas en el estado financiero de la organización, esto es consecuencia del completo desligamiento existente entre las dos partes involucradas, de las cuales una espera resultados sin conocer el estado real del proyecto en ejecución y la otra, ejecuta sin conocer las expectativas por cumplir.

En la gestión de los reclamos se cuenta solamente con una póliza de daños a terceros en los proyectos donde sea estrictamente necesario. No se identifican, no se cuantifican y no se previenen los posibles reclamos. En cuanto a la solución, esta se realiza cuando es necesario y sin controlar las consecuencias o alteraciones ocasionadas en el proyecto y las diferentes áreas del conocimiento.

A continuación, en el Cuadro 4.2 se realiza un resumen del estado actual de la organización en cuanto a los activos de la gestión de proyectos en cada una de las áreas del conocimiento y las etapas de la vida del proyecto en que se requieren.

Cuadro 4.2 Estado actual de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.

Cap.	Área del Conocimiento	Procesos de Inicio	Procesos de Planificación	Procesos de Ejecución	Procesos de Monitoreo y Control	Procesos de Cierre
4	Gestión de la Integración	No se desarrolla el acta de constitución del proyecto.	No se desarrolla el plan para la gestión del proyecto.	La dirección y gestión del trabajo del proyecto la realiza cada gerente de forma diferente.	No se monitorea y controla el trabajo del proyecto. El control integrado de cambios se realiza con plantillas establecidas, pero sin procesos determinados.	No se realiza el cierre del proyecto o fase.
5	Gestión del Alcance		<p>En su mayoría no se planifica la gestión del alcance.</p> <p>No se recopilan requisitos.</p> <p>No se define el alcance detalladamente. Se obtiene de planos y especificaciones técnicas.</p> <p>No se crea la EDT/WBS.</p>		<p>No se valida formalmente el alcance.</p> <p>El control del alcance se realiza de manera individualizada y de acuerdo con el criterio del gerente.</p>	

Cuadro 4.2 Estado actual de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.

Cap.	Área del Conocimiento	Procesos de Inicio	Procesos de Planificación	Procesos de Ejecución	Procesos de Monitoreo y Control	Procesos de Cierre
6	Gestión del Tiempo		<p>No se planifica la gestión del cronograma. No se definen detalladamente todas las actividades.</p> <p>No se secuencian las actividades con criterios válidos de históricos o información técnica. No se estiman los recursos de las actividades. El desarrollo del cronograma es muy informal y con criterios de cada gerente sin respaldos técnicos o rendimientos. No se definen los pesos de las actividades. No se desarrollan curvas de progreso.</p>		<p>No se controla correctamente el cronograma. El monitoreo del progreso no se realiza correctamente.</p>	

Cuadro 4.2 Estado actual de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.

Cap.	Área del Conocimiento	Procesos de Inicio	Procesos de Planificación	Procesos de Ejecución	Procesos de Monitoreo y Control	Procesos de Cierre
7	Gestión de los Costos		No se planifica la gestión de los costos. La estimación de los costos no se realiza con los respaldos adecuados.		No se realiza un control estandarizado de los costos.	
			El presupuesto tiene muchas carencias y errores.			
8	Gestión de la Calidad		No se planifica la gestión de la calidad.	No se realiza el aseguramiento de la calidad como un procedimiento estandarizado.	El control de la calidad se realiza según el criterio del equipo del proyecto.	

Cuadro 4.2 Estado actual de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.

Cap.	Área del Conocimiento	Procesos de Inicio	Procesos de Planificación	Procesos de Ejecución	Procesos de Monitoreo y Control	Procesos de Cierre
9	Gestión de los Recursos Humanos		No se planifica la gestión de los recursos humanos.	El equipo del proyecto se adquiere sin ningún requerimiento o norma. El desarrollo del equipo del proyecto se da sin lineamientos. La dirección del equipo del proyecto se da de acuerdo con el criterio de cada gerente.		No se realiza el cierre del equipo de proyecto.
10	Gestión de las Comunicaciones		No se planifica la gestión de las comunicaciones.	No se gestionan las comunicaciones.	No se controlan las comunicaciones.	
11	Gestión de Riesgos		No se planifica la gestión de los riesgos. No se identifican los riesgos.		No se controlan los riesgos.	
			No se realiza el análisis cualitativo de los riesgos.			
			No se realiza el análisis cuantitativo de riesgos.			

Cuadro 4.2 Estado actual de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.

Cap.	Área del Conocimiento	Procesos de Inicio	Procesos de Planificación	Procesos de Ejecución	Procesos de Monitoreo y Control	Procesos de Cierre
			No se planifica la respuesta a los riesgos.			
12	Gestión de las Adquisiciones		No se planificar la gestión de las adquisiciones.	Las adquisiciones se efectúan sin una línea de control establecida.	No se controlan formalmente las adquisiciones.	El cierre de las adquisiciones es sin procesos establecidos.
13	Gestión de los Interesados	No se identifican los interesados.	No se planifica la gestión de los interesados.	No se gestiona el compromiso de los interesados.	No se controla el compromiso de los interesados.	
14	Gestión de la Seguridad		Sí se realiza planificación de la seguridad.	El aseguramiento de la seguridad se da por el establecimiento de lineamientos en el manual de la empresa y las directrices para su cumplimiento.	El control de la seguridad se realiza por medio de inspecciones del encargado.	
15	Gestión Ambiental		Sí se realiza planificación ambiental.	El aseguramiento de la parte ambiental se da por el establecimiento de lineamientos en el manual de la empresa y las directrices para su	El control ambiental se realiza por medio de inspecciones del encargado.	

Cuadro 4.2 Estado actual de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.

Cap.	Área del Conocimiento	Procesos de Inicio	Procesos de Planificación	Procesos de Ejecución	Procesos de Monitoreo y Control	Procesos de Cierre
				cumplimiento.		
16	Gestión Financiera		No se da planificación financiera.		No se realiza el control financiero.	No se realiza la administración y registros financieros.
17	Gestión de Reclamos		No se identifican los reclamos. No se cuantifican los reclamos.		No se realiza prevención de reclamos.	La resolución de reclamos se realiza sin control y procedimientos establecidos.

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por resultados de encuestas, entrevistas, grupos focales y observación participante.

## 4.2 Análisis de las mejores prácticas en gestión de proyectos

De acuerdo con el *PMBok*®, las buenas prácticas son acciones cuya aplicación aumenta las posibilidades de éxito. Se realiza un análisis y compilación de las que se consideran mejores prácticas de acuerdo con el *PMBok*® para crear un marco de referencia para la investigación y una base para la creación de la estrategia de la gestión de proyectos de construcción de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. La decisión de utilizar el estándar establecido por el *PMBok*® para el desarrollo de la estrategia en la organización se basa en que este es el único existente que ajusta los procesos a los proyectos en el área de construcción; por lo cual se concluye que es la opción que más se ajusta a las necesidades de la organización donde se realiza el trabajo de investigación.

En los proyectos en los que no se aplican las mejores prácticas, se traduce en falta de valor de los mismos, fuera de las líneas base y en no cumplimiento de las expectativas de los interesados.

En la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. no existe una estructura establecida de buenas prácticas por cada área del conocimiento, sino -como se mencionó- cada uno de los directores las usa de manera discrecional y por criterio propio, es por estas razones que se realiza la compilación de las buenas prácticas separadas por áreas del conocimiento y por etapa del proyecto.

Para la obtención de los datos en esta sección del documento de investigación se realiza una revisión documental sobre las mejores prácticas por las etapas del proyecto y áreas del conocimiento de acuerdo a la teoría relacionada con el tema existente. Luego se realizan entrevistas a directores de proyectos de cinco empresas constructoras de Costa Rica y Nicaragua que desarrollan proyectos de gran escala con el mismo formato de la recopilación teórica de información.

Por último, de acuerdo a las entrevistas realizadas, se realiza el estudio de los resultados obtenidos mediante tablas de resumen y gráficos para analizar las áreas de conocimiento y etapas del proceso a las cuales éstas empresas le prestan mayor y menor atención en temas

de gestión de los proyectos de construcción que ejecutan y como esto se relaciona con los resultados que han obtenido en el transcurso del ciclo de vida de la organización.

En el Cuadro 4.3 se realiza el resumen del análisis de las mejores prácticas para proyectos en el área de construcción.

Cuadro 4.3 Recopilación de mejores prácticas en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.

Área del Conocimiento	Mejores Prácticas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
Gestión de la Integración	Genere como norma general un contrato que establezca el inicio formal del proyecto.	Realice un plan para controlar todas las etapas y áreas de conocimiento del proyecto, de manera detallada.	Especifique ampliamente cómo se controlan los cambios y la actualización de los planes y documentos del proyecto.	Planifique y detalle ampliamente cómo se controla el cumplimiento del plan del proyecto.	Realice un plan para realizar el cierre del proyecto y la entrega del producto o servicio final. Recopile lecciones aprendidas del proyecto.
Gestión del Alcance	Defina detalladamente el alcance del proyecto, con los puntos que se incluyen y lo que no se incluye.	Realice una documentación de los requisitos detallados del alcance y un plan para gestionarlos junto con los entregables.	Realice listas de tareas por realizar por cada una de las etapas y entregables del proyecto.	Planifique procedimientos y el uso de herramientas semanales para verificar todos los puntos y requisitos del alcance.	Realice un fraccionamiento del alcance en entregables y programe entregas del producto o servicio.
Gestión del Tiempo	Realice una lista de actividades su secuencia con su respectiva duración.	Determine los procedimientos y herramientas por utilizar para gestionar el avance de obra y su variación con respecto al cronograma.	Realice curvas de avance e información del desempeño de todas las actividades y los recursos del cronograma.	Realice programaciones y revisiones semanales del cronograma en todas las etapas del proyecto.	Realice una recopilación de los rendimientos y desempeño de cada una de las actividades del proyecto.
Gestión de los Costos	Realice un cronograma	Determine los procedimientos y	Realice comparativos de al	Realice revisiones periódicas de las líneas	Realice procedimientos de

Cuadro 4.3 Recopilación de mejores prácticas en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.

Área del Conocimiento	Mejores Prácticas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
	detallado de todas las actividades involucradas para la ejecución del proyecto.	herramientas por utilizar para gestionar los costos en todas las etapas del proyecto.	menos tres opciones para cada una de las actividades por realizar en el proyecto.	del presupuesto contra los gastos reales de la ejecución del proyecto.	cierre de todas las actividades de la ejecución del proyecto.
Gestión de la Calidad	Recopile las métricas y estándares mínimos para el aseguramiento de la calidad en el proyecto.	Planifique los procesos y herramientas por utilizar para gestionar y verificar el cumplimiento de las métricas y estándares de calidad.	Realice medidas de control de calidad e informes de porcentaje de cumplimiento por etapa y actividad del proyecto.	Realice programaciones para realizar revisiones del cumplimiento de la calidad según la necesidad del proyecto.	Realice la documentación que respalda la calidad de las etapas y actividades realizadas durante la ejecución del proyecto.
Gestión de los Recursos Humanos	Compile los requisitos mínimos necesarios para cada puesto del equipo del proyecto para realizar las contrataciones.	Realice un plan para la gestión del personal que compone el equipo de proyecto.	Detalle ampliamente los objetivos y responsabilidades de cada uno de los integrantes del equipo del proyecto.	Coordine reuniones semanales de coordinación con el equipo del proyecto en todas las etapas de ejecución.	Realice evaluaciones de desempeño de los integrantes del equipo del proyecto.
Gestión de las Comunicaciones	Diseñar los canales y métodos de comunicación por utilizar en el proyecto.	Planificar el control y el flujo de las comunicaciones en el proyecto en todas sus etapas.	Realizar informes el desempeño y resultados sobre los sistemas de gestión de la información utilizados en el proyecto.	Realizar reuniones semanales internas y de proyecto para controlar de mejor forma el flujo de información.	Recopilar la documentación que respalda el flujo de información del proyecto y revisión del desempeño de las comunicaciones.

Cuadro 4.3 Recopilación de mejores prácticas en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.

Área del Conocimiento	Mejores Prácticas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
Gestión de Riesgos	Realice una revisión del proyecto para contar con un registro de los posibles riesgos.	Realice un plan para la gestión de los riesgos, evaluando la probabilidad e impacto y las estrategias de respuesta de contingencia para cada riesgo identificado.	Realice una categorización de los riesgos de acuerdo con la etapa del proyecto.	Realice auditorías continuamente para la revisión de los riesgos según la etapa y cambios que se presenten en la ejecución del proyecto.	Realice una reevaluación de los riesgos para crear históricos y lecciones aprendidas para futuros proyectos por ejecutar.
Gestión de las Adquisiciones	Determinar las adquisiciones por realizar en el proyecto y la fecha en que se requiere llevar a cabo.	Determinar los criterios de selección para las adquisiciones y contrataciones del proyecto. Determinar las técnicas analíticas por utilizar para la elección.	Realizar negociación de las adquisiciones y utilizar al menos tres oferentes en cada una de las adquisiciones o contrataciones por realizar en el proyecto.	Realizar un cronograma de adquisiciones y determinar la periodicidad con que se revisa y actualiza.	Realizar y documentar el cierre de las adquisiciones y contrataciones del proyecto. Realizar una evaluación de los proveedores y subcontratistas utilizados.
Gestión de los interesados	Realizar el registro de los interesados del proyecto.	Realizar el análisis del poder, influencia e interés de los interesados para determinar el plan de gestión.	Realizar reuniones periódicas con los interesados del proyecto de acuerdo con la evaluación realizada.	Realizar registro de incidentes y reevaluación de los interesados de acuerdo con las etapas del proyecto.	Recopilar la información y los sistemas de gestión para lecciones aprendidas e históricas del proyecto.
Gestión de la Seguridad	Determinar los puntos más	Realizar un plan para la gestión de la seguridad	Diseñar una estrategia de	Realizar inspecciones semanales para el	Recopilar incidentes y

Cuadro 4.3 Recopilación de mejores prácticas en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.

Área del Conocimiento	Mejores Prácticas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
	importantes sobre la seguridad ocupacional por intervenir en el proyecto.	ocupacional en la ejecución del proyecto.	prevención de siniestros y de emergencia durante la ejecución del proyecto.	aseguramiento del plan y normativas de seguridad ocupacional en el proyecto.	actualizar el plan de gestión de seguridad ocupacional con las lecciones aprendidas.
Gestión Ambiental	Determinar los puntos más importantes sobre la gestión ambiental por intervenir en el proyecto.	Realizar un plan para la gestión ambiental en la ejecución del proyecto.	Diseñar una estrategia de gestión ambiental de acuerdo con la etapa del proyecto en desarrollo.	Realizar inspecciones semanales para el aseguramiento del plan y normativas de la gestión ambiental en el proyecto.	Recopilar incidentes y actualizar el plan de gestión ambiental con las lecciones aprendidas.
Gestión Financiera	Determinar los flujos de caja requeridos del proyecto de acuerdo con el cronograma de trabajo del proyecto.	Diseñar un plan de gestión de los recursos financieros del proyecto durante todas las etapas del proyecto y los planes de contingencia.	Documentar los incidentes que repercuten en los flujos de caja y el plan de gestión financiero del proyecto.	Realizar reuniones y actualizaciones semanales de acuerdo con los informes de desempeño del cronograma del proyecto.	Realizar la documentación de los resultados financieros del proyecto, las causas y consecuencias ocasionadas en el producto o servicio final.
Gestión de Reclamos	Realizar un registro e	Realizar un plan de respuesta para los	Realizar un registro de incidentes	Realizar revisiones y actualizaciones de los	Recopilar la documentación y

Cuadro 4.3 Recopilación de mejores prácticas en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción.

Área del Conocimiento	Mejores Prácticas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
	identificación de los posibles reclamos por realizar por parte de los interesados del proyecto.	reclamos registrados y los posibles impactos generados.	relacionados con reclamos en la ejecución del proyecto. Documentar las acciones correctivas y su impacto.	posibles reclamos registrados de acuerdo con la etapa y los cambios realizados en el proyecto.	consecuencias de los reclamos que se materializaron.

Fuente: Elaboración propia con información suministrada los capítulos de las áreas del conocimiento del PMBok® y la extensión de construcción.

#### **4.2.1 Estrategias de gestión de proyectos utilizadas en empresas constructoras**

Además de la recopilación de las mejores prácticas para crear el marco referencial, se realizó la aplicación de la herramienta especificada en el marco metodológico para diagnóstico de cuatro empresas de construcción nacionales y una transnacional para ampliar el marco referencial y mejorar la estrategia por desarrollar en gestión de proyectos en la organización Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. La aplicación de la herramienta se realizó mediante encuestas a directores de proyectos de las organizaciones elegidas como se indica el formato en el Apéndice D para determinar las herramientas o procesos que estas empresas de gran escala utilizan para la gestión de los proyectos de acuerdo con el área del conocimiento y a la etapa del proyecto.

En el presente capítulo se presentan los cuadros resultantes de dichas encuestas, para incluir un análisis detallado de cómo estas organizaciones realizan la gestión de los proyectos y si estos puntos son los factores de éxito de los proyectos de gran escala que realizan. Además de ejemplificar procesos y herramientas que son de uso común en proyectos en el campo de construcción en el entorno del país donde se desarrolla la investigación.

Es importante mencionar que las empresas utilizadas para este análisis son las que ejecutan los proyectos más grandes de construcción en Costa Rica, tienen históricamente la ejecución de los proyectos de mayor escala y dificultad y además poseen la mayor cantidad de años en el mercado en ejecutar proyectos de este tipo con éxito. Las encuestas se realizaron con directores de proyecto con al menos cinco años de ejecutar en ese puesto en cada una de las organizaciones y los resultados se manejan de manera general por temas de confidencialidad de cada una de las empresas.

En los Cuadros 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 y 4.8 se presentan las respuestas de las entrevistas realizadas.

#### 4.2.1.1 Constructora Volio y Trejos.

Cuadro 4.4 Procesos y herramientas utilizados por la empresa Constructora Volio y Trejos en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción					
Área del Conocimiento	Procesos y Herramientas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
Gestión de la Integración	Definición de <i>charter</i> . Factores ambientales de la empresa.	Definición de los recursos humanos para la dirección del proyecto, equipos, e involucrados para la ejecución.	Se realizan reuniones semanales con las jefaturas del proyecto y los maestros de obra para el seguimiento del proyecto.	Se actualizan los documentos del proyecto.	Se cuenta con plantillas para el correcto cierre del proyecto.
Gestión del Alcance	Documentación completa del proyecto. Establecer contrato.	Documentar y conocer el alcance completo del proyecto.	Se definen entregables por equipos de trabajo.	Se realizan y documentan las órdenes de cambio.	Se firman finiquitos de aceptación y actas de entrega y garantía.
Gestión del Tiempo	Gestión del programa de trabajo y entregables.	Se programa todas las actividades requeridas para la ejecución, además se establece la estimación de los avances semanales.	Se realizan reuniones semanales con maestros de obra y subcontratistas para tiempos de ejecución.	Se realizan informes semanales con gráficos de avance y proyección teórica.	Se presentan actas de entrega y recepción final del proyecto.
Gestión de los Costos	Presupuesto completo y detallado según alcance.	Definición del control de gastos del proyecto y su frecuencia de revisión.	Revisiones semanales del control financiero.	Se realizan informes con control de gastos.	Cierre de contratos y pagos.
Gestión de la Calidad	Métricas para controlar calidad.	Definición de procedimientos y frecuencia de revisión	Se realizan los ensayos requeridos a los materiales colocados y se presentan muestras físicas para	Se realizan revisiones de cumplimiento y se realizan informes sobre resultados	Se cuenta con plantillas para la aceptación del producto final.

Cuadro 4.4 Procesos y herramientas utilizados por la empresa Constructora Volio y Trejos en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción

Área del Conocimiento	Procesos y Herramientas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
			aprobación.	de ensayos.	
Gestión de los Recursos Humanos	Asignación del recurso humano según necesidad del proyecto.	Se define el personal administrativo y de obra requerido	Se realizan reuniones de seguimiento.	Revisión, control y proyección de gastos operativos y administrativos del proyecto.	Evaluaciones del equipo operativo y administrativo.
Gestión de las Comunicaciones	Definición de la participación e impacto de los involucrados al proyecto.	Se definen las líneas de comunicación y responsabilidades.	Se realizan reuniones con los involucrados.	Monitoreo del correcto uso de las comunicaciones en los distintos niveles del proyecto.	Se procede a finiquitar el proceso de comunicaciones.
Gestión de Riesgos	Definición de los posibles riesgos asociados al proyecto.	Se presentan los riesgos y se crea el plan de contingencia a los riesgos.	Se evalúan los trabajos con los encargados del área.	Monitoreo y control de los riesgos asociados mediante plantillas de revisión.	Se realiza la documentación pertinente a los riesgos que ocurrieron.
Gestión de las Adquisiciones	Definición de las adquisiciones, subcontratos, importaciones y equipos necesarias para el desarrollar el proyecto.	Se presentan y aprueban las adquisiciones requeridas mediante programas de adquisiciones.	Se realizan reuniones de seguimiento y estatus de adquisiciones.	Seguimiento de las adquisiciones requeridas	Se cuenta con plantillas para finiquitar las adquisiciones.
Gestión de los Interesados	Definición de todos los interesados del proyecto.	Se presentan los interesados que serán	Se realizan reuniones para incluir o descartar	Control de la participación de	Se califica la gestión de los interesados en el

Cuadro 4.4 Procesos y herramientas utilizados por la empresa Constructora Volio y Trejos en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción

Área del Conocimiento	Procesos y Herramientas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
			parte del proyecto.	involucrados.	los interesados en el proyecto.
Gestión de la Seguridad	Planificación y clasificación de actividades por desarrollar.	Se concreta un plan de seguridad e higiene ambiental para el proyecto.	Se realizan revisiones diarias en el proyecto.	Reuniones con los encargados de la seguridad e informes semanales de los trabajos.	Se cuenta con plantillas para finiquitar la seguridad ocupacional.
Gestión Ambiental	Definición de los procedimientos.	Se incorpora la gestión ambiental del proyecto.	Se realizan revisiones diarias en el proyecto	Monitoreo e informes de los controles para la correcta gestión ambiental.	Se cuenta con plantillas para finiquitar la gestión ambiental.
Gestión Financiera	Control de recursos y presupuesto de trabajo.	Se define el flujo de caja del proyecto y sus controles.	Se realizan revisiones semanales.	Informes semanales de gastos del proyecto.	Se procede a facturar retenciones y devoluciones de garantías.
Gestión de Reclamos	Se enlistan los posibles reclamos.	Se planifican las respuestas a los posibles reclamos.	Se crea un canal para atender los reclamos por defectos o garantías.	Se realizan reuniones para darle seguimiento a los reclamos.	Se documentan los reclamos.

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por encuesta realizada a director de proyecto de la empresa el 17 de enero de 2018.

#### 4.2.1.2 Edica Constructora

Cuadro 4.5. Procesos y herramientas utilizados por la empresa Edica Constructora en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción

Área del Conocimiento	Procesos y Herramientas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
Gestión de la Integración	Se realiza el acta de constitución del proyecto.	Se realiza el plan de dirección del proyecto.	Se realizan reuniones para el seguimiento del cumplimiento del plan de dirección del proyecto.	Se utilizan plantillas para el control de órdenes de cambio. Se realizan las actualizaciones de los documentos del proyecto. Se registran y documentan los cambios.	Se cuenta con plantillas para el cierre y la entrega del proyecto.
Gestión del Alcance	Se recopilan y documentan los requisitos.	Se detalla ampliamente el alcance. Se crea la estructura de trabajo.	Se divide el trabajo en entregables.	Se utilizan listas de chequeo para validar el alcance.	Se realiza revisión de las listas de chequeo y entregables con el cliente.
Gestión del Tiempo		Se realiza un cronograma detallado del proyecto	Se realizan reuniones semanales.	Se realizan curvas de progreso por actividad. Se realizan informes de avance de trabajo semanal.	
Gestión de los Costos		Se cuenta con un plan para el control de los costos.	Se realizan reuniones y revisiones semanales.	Se tienen plantillas para el control de presupuesto vrs lo real.	
Gestión de la Calidad		Se cuenta con un plan	Se cuenta con	Se realizan reuniones y	Se realiza la

Cuadro 4.5. Procesos y herramientas utilizados por la empresa Edica Constructora en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción

Área del Conocimiento	Procesos y Herramientas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
		que regula cómo se va a controlar la calidad.	procedimientos para pruebas de materiales y <i>submittals</i> para aprobación.	se cuenta con plantillas de chequeo en todo el proyecto.	compilación de la documentación de informes de calidad.
Gestión de los Recursos Humanos	Se detallan las funciones y responsabilidades de cada integrante del equipo del proyecto.	Se realiza el plan del control del equipo del proyecto.	Se realizan reuniones semanales.	Se gestionan auditorías y evaluaciones del equipo de proyecto.	Se realiza la evaluación del equipo de proyecto.
Gestión de las Comunicaciones		Se realiza un plan para establecer y controlar las comunicaciones del proyecto.	Se establecen plantillas para comunicados.		
Gestión de Riesgos	Se realiza una lista de los posibles riesgos del proyecto.	Se cuenta con un plan de respuesta a los riesgos.	Se evalúan los posibles riesgos y sus repercusiones.	Plantillas para seguimiento, control y resolución de los riesgos materializados.	Se documentan los riesgos que se materializaron.
Gestión de las Adquisiciones	Se realiza la lista de las adquisiciones.	Se realiza el cronograma de las adquisiciones.	Se cuenta con plantillas para evaluar las adquisiciones.		Se documentan las adquisiciones y se evalúan los proveedores y subcontratistas.
Gestión de los Interesados	Se realiza una lista de los interesados del proyecto.	Se planifica la gestión de los interesados.	Se reevalúan la lista de interesados según la etapa del proyecto.		

Cuadro 4.5. Procesos y herramientas utilizados por la empresa Edica Constructora en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción

Área del Conocimiento	Procesos y Herramientas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
Gestión de la Seguridad		Se planifica la seguridad ocupacional del proyecto.	Se realizan inspecciones diarias.	Se cuenta con listas de chequeo para el aseguramiento de la seguridad.	Se documentan resultados e incidentes y se realiza la evaluación del proyecto.
Gestión Ambiental		Se planifica la gestión ambiental del proyecto.	Se realizan inspecciones diarias.	Se cuenta con listas de chequeo para el aseguramiento de la correcta gestión ambiental.	Se documentan resultados e incidentes y se realiza la evaluación del proyecto.
Gestión Financiera		Se realiza la planificación del flujo de caja y desembolsos.	Se realizan reuniones y actualización de documentos.	Se realizan curvas de valor ganado.	Se documentan los registros financieros.
Gestión de Reclamos			Se cuenta con una plantilla para atención de reclamos.	Está establecido un proceso para el seguimiento y cierre de reclamos.	Se documentan los reclamos para lecciones aprendidas.

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por encuesta realizada a director de proyecto de la empresa el 17 de enero de 2018.

#### 4.2.1.3 Constructora Van der Laat y Jiménez

Cuadro 4.6. Procesos y herramientas utilizados por la empresa Constructora Van der Laat y Jiménez en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción					
Área del Conocimiento	Procesos y Herramientas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
Gestión de la Integración	Gestión administrativa del proyecto. Definición de procesos y actividades. Definición de índices por evaluar.	Guía de planificación y asignación de recurso humano y equipo y maquinaria.	Reunión semanal interna con la Dirección, Gerente e Ingeniero residente. Informe mensual de avance de obra.	Control de no conformidades e índices propuestos al inicio de la obra.	
Gestión del Alcance	Documentación completa de obra, aclaraciones, planos presupuesto, planos construcción, contrato.	Reunión de la administración para definición de documentos en físico y digital en obra.	Actualización diaria de planos y adendas, control de cambios y costos.	Revisión semanal y tabla resumen de control de cambios.	
Gestión del Tiempo	Programa contractual. Definición de hitos y fechas intermedias de entrega al propietario.	Programa de obra general. Programa de obra detallado. Programa de obra actividades específicas. Gráficos de avance teóricos.	Programa semanal. Gráficos de avance real, obra gris y acabados.	Reunión semanal interna. Seguimiento semanal programas de trabajo por frente de trabajo. Revisión semanal gráficos de avance.	Evaluación de entrega anticipada de áreas y equipos. Documento de recepción provisional y final.
Gestión de los Costos	Presupuesto	Cuadro de control de obra.	Reunión semanal	Seguimiento	Cierre de contratos

Cuadro 4.6. Procesos y herramientas utilizados por la empresa Constructora Van der Laat y Jiménez en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción

Área del Conocimiento	Procesos y Herramientas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
	detallado con cierre ajustado.	Presupuesto de obra	Gerencia Presupuestos, compras rutinarias y compras no tradicionales.	mensual control de obra.	mayores y menores, recepción retenciones, cierre contable.
Gestión de la Calidad	Documentos definición de calidad contractual.	Definición de guías de planificación de actividades y control.	Reunión semanal de seguimiento con los diseñadores. Formularios control de calidad actividades.	Formulario control de calidad de cada actividad de obra gris.	Documento de pre entrega a la inspección y propietario.
Gestión de los Recursos Humanos	Cuantificación teórica recurso humano ligado a presupuesto.	Formulario de definición del personal administrativo y maestros de obra real.		Evaluaciones trimestrales de desempeño del personal.	Evaluación de desempeño del personal administrativo y maestros de obra final de obra.
Gestión de las Comunicaciones		Definición de líneas y control de comunicación.	Formulario quincenal cierre de temas.		
Gestión de Riesgos	Guía de planificación de riesgos de las obra.	Definición de auditorías externas, al menos una por obra.	Guías de planificación antes de inicio de las actividades de la obra.	Auditorías internas trimestrales.	
Gestión de las Adquisiciones	Cuadro control de compras y	Cuadro de subcontratos de presupuesto teórico	Plan de compras real.	Seguimiento mensual cuadro	

Cuadro 4.6. Procesos y herramientas utilizados por la empresa Constructora Van der Laat y Jiménez en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción

Área del Conocimiento	Procesos y Herramientas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
	subcontratos				de compras no rutinarias.
Gestión de los Interesados					
Gestión de la Seguridad	Definición de actividades.	Planificación y guías de seguridad ocupacional.	Auditoría externa semestral.	Auditoría interna trimestral.	
Gestión Ambiental	Plan de gestión ambiental contractual.	Plan gestión ambiental de obra.	Reunión semanal de seguimiento con regencia ambiental.		
Gestión Financiera	Cierre de presupuesto y cronograma de obra.	Presentación de flujo de caja y definición de avances de obra en términos contractuales.	Formulario de solicitud de pago quincenal o mensual.		Solicitud de devolución de garantías y retenciones.
Gestión de Reclamos	Plan de lecciones aprendidas para contrataciones de la obra.		Control de no conformidades.	Reunión seguimiento semanal solución no conformidades.	Revisión de no conformidades para incorporar a lecciones aprendidas nuevos proyectos.

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por encuesta realizada a director de proyecto de la empresa el 17 de enero de 2018.

#### 4.2.1.4 Constructora Edificar

Cuadro 4.7. Procesos y herramientas utilizados por la empresa Constructora Edificar en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción

Área del Conocimiento	Procesos y Herramientas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
Gestión de la Integración		Guía de planificación y asignación de recursos.	Informe mensual de avance de obra	Plantilla para el control de órdenes de cambio.	
Gestión del Alcance	Documentación completa de obra.		Actualización diaria de planos y adendas, control de cambios y costos.	Revisión semanal de la documentación de obra.	
Gestión del Tiempo		Programa de obra general.	Programa semanal. Gráficos de avance real, obra gris y acabados.	Seguimiento semanal programas de trabajo por frente de trabajo.	Documento de recepción provisional y final.
Gestión de los Costos		Cuadro de control de obra. Presupuesto de obra.	Reunión semanal con proveeduría.	Seguimiento mensual control de obra.	
Gestión de la Calidad		Definición de guías de planificación de actividades.	Formularios control de calidad actividades.	Reunión semanal de seguimiento con los diseñadores.	Documento de pre entrega a la inspección.
Gestión de los Recursos Humanos		Formulario de definición del personal.		Evaluaciones trimestrales de desempeño del personal.	Evaluación de desempeño del personal.
Gestión de las Comunicaciones		Definición de líneas y control de comunicación.		Formulario quincenal cierre de temas.	Documentación de formularios.

Cuadro 4.7. Procesos y herramientas utilizados por la empresa Constructora Edificar en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción

Área del Conocimiento	Procesos y Herramientas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
Gestión de Riesgos	Guía de planificación de riesgos de la obra.	Definición de auditorías externas, al menos una por obra.	Guías de planificación antes de inicio de las actividades de la obra.	Auditorías internas trimestrales.	
Gestión de las Adquisiciones		Cuadro control de compras y subcontratos.	Plan de compras real.	Seguimiento mensual cuadro de compras no rutinarias.	Documentación de compras.
Gestión de los Interesados	Definición de los interesados del proyecto.		Evaluación de los interesados por etapa.		
Gestión de la Seguridad	Definición de actividades.	Planificación y guías de Seguridad Ocupacional.	Auditoría externa trimestral.	Auditoría interna mensual.	
Gestión Ambiental	Plan de gestión ambiental contractual.	Plan gestión ambiental de obra.	Reunión semanal de seguimiento con regencia ambiental.		
Gestión Financiera		Presentación de flujo de caja y definición de avances de obra.	Formulario de solicitud de pago.		
Gestión de Reclamos			Control de reclamos.	Reunión seguimiento semanal solución de reclamos.	Revisión de reclamos para incorporar a lecciones aprendidas nuevos proyectos.

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por encuesta realizada a director de proyecto de la empresa el 17 de enero de 2018.

#### 4.2.1.5 Geofortis Nicaragua

Cuadro 4.8. Procesos y herramientas utilizados por la empresa Geofortis Nicaragua en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción					
Área del Conocimiento	Procesos y Herramientas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
Gestión de la Integración	Reunión				Informe final
Gestión del Alcance	Reunión	Contrato	Programa de trabajo	Programa de trabajo	Finiquito de obra
Gestión del Tiempo	Cronograma	Cronograma	Cronograma	Cronograma	
Gestión de los Costos	Reunión	Lista de verificación	SEO (Seguimiento de ejecución de obra) semanal	SEO (Seguimiento de ejecución de obra) mensual	SEO (Seguimiento de ejecución de obra) final
Gestión de la Calidad			Lista de verificación	Lista de verificación	Informe final
Gestión de los Recursos Humanos	N/A	N/A	Contratos, fichas de ingreso, acciones de personal		Acciones de personal (despido de MO temporal)
Gestión de las Comunicaciones	Reunión	Correo electrónico semanal	Correo electrónico semanal	Correo electrónico semanal	Finiquito de obra
Gestión de Riesgos			Lista de verificación	Lista de verificación	

Cuadro 4.8. Procesos y herramientas utilizados por la empresa Geofortis Nicaragua en cada una de las áreas del conocimiento relacionadas con proyectos de construcción					
Área del Conocimiento	Procesos y Herramientas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
Gestión de las Adquisiciones					
Gestión de los Interesados	Correo electrónico	Correo electrónico			Correo electrónico
Gestión de la Seguridad		Lineamientos generales de la empresa	Lista de verificación	Lista de verificación	
Gestión Ambiental					
Gestión Financiera	Reunión	Reunión			Reunión
Gestión de Reclamos	Correo electrónico	Correo electrónico	Correo electrónico	Correo electrónico	Correo electrónico

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por encuesta realizada a director de proyecto de la empresa el 17 de enero de 2018.

De conformidad con la información recopilada en las encuestas realizadas se elabora un análisis desde dos perspectivas. La primera es los procesos o herramientas que utilizan las empresas constructoras de acuerdo con las áreas del conocimiento, y la segunda, los procesos o herramientas que utilizan las empresas constructoras de acuerdo con las etapas del ciclo de vida del proyecto. Estos análisis se realizan para aportar información importante al marco de referencia de la investigación sobre la realidad nacional en gestión de proyectos de construcción.

En la Tabla 4.1 y en la Figura 4.1 se resumen los resultados del análisis de los procesos y herramientas en las empresas constructoras en relación con las áreas de conocimiento del *PMBok*®. Las empresas se agrupan de acuerdo con los resultados obtenidos, colocando en la primera columna a la empresa con mejores resultados en total, que es Volio y Trejos, la cual incluye la estandarización y procedimientos para la gestión de proyectos en todas las etapas y todas las áreas del conocimiento.

La Tabla 4.1 agrupa la cantidad de procesos o herramientas utilizados por cada empresa constructora por cada área del conocimiento, el número que se considera adecuado es como mínimo un proceso o herramienta por cada etapa del proyecto. Algunas de las empresas como Edica Constructora considera más de un proceso o herramienta, por ejemplo, en la etapa de monitoreo y control en la gestión de la integración y otras como Geofortis Nicaragua no consideran ninguna herramienta o proceso en ninguna etapa del proyecto en la gestión de las adquisiciones. Estos resultados dependen en gran medida de los factores ambientales y la cultura organizacional que tiene cada una de las organizaciones consideradas para la presente investigación.

Tabla 4.1. Procesos y herramientas utilizados por empresas constructoras de acuerdo con las áreas del conocimiento.

Área del Conocimiento	Empresas				
	Volio y Trejos	Edica	Van der Laat & Jiménez	Edificar	Geofortis Nicaragua
Gestión de la Integración	5	7	4	3	2
Gestión del Alcance	5	6	4	3	5
Gestión del Tiempo	5	4	5	4	4
Gestión de los Costos	5	3	5	3	5
Gestión de la Calidad	5	4	5	4	3
Gestión de los Recursos Humanos	5	5	4	3	2
Gestión de las Comunicaciones	5	2	2	3	5
Gestión de Riesgos	5	5	4	4	2
Gestión de las Adquisiciones	5	4	4	4	0
Gestión de los Interesados	5	3	0	2	3
Gestión de la Seguridad	5	4	4	4	3
Gestión Ambiental	5	4	3	3	0
Gestión Financiera	5	4	4	2	3
Gestión de Reclamos	5	3	4	3	5

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por encuestas realizadas a directores de proyecto de las empresas el 17 de enero de 2018.

Es importante mencionar que, en su mayoría todas las empresas diseñan algún proceso para todas las áreas del conocimiento; sin embargo, las dos áreas que tienen menor atención son la gestión de los interesados y la gestión ambiental, situación que es resultado de la falta de normativas en el país para gestionar la parte ambiental de los proyectos de construcción y en la gestión de los interesados porque los directores de proyecto encuestados consideran que esta área de manera general se gestiona de la mano con la gestión de las comunicaciones y de los recursos humanos del proyecto.

Las áreas que tienen mayor cantidad de activos de gestión de proyectos son el tiempo, alcance, costos e integración como se puede observar en la Figura 4.1. Como norma general en todas las organizaciones las áreas a las que siempre se le presta mayor atención son tiempo, costo y alcance, y en el caso de empresas que se dedican al campo de la

construcción tiene especial importancia la integración, por el control integrado de los cambios y por la gestión adecuada de cierre de todos los proyectos que se ejecutan.

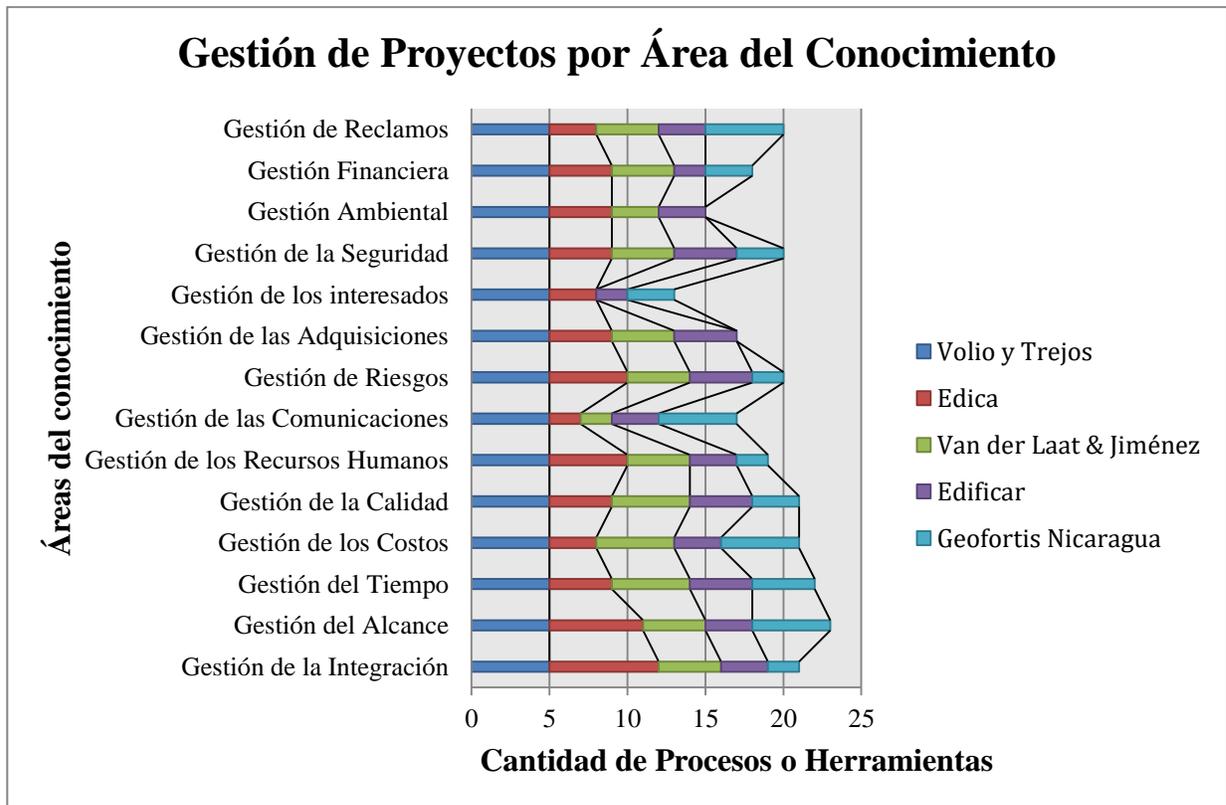


Figura 4.1: Procesos y herramientas utilizados por empresas constructoras de acuerdo con las áreas del conocimiento

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por encuestas realizadas a directores de proyecto de las empresas el 17 de enero de 2018.

El segundo enfoque del análisis de los datos obtenidos en las encuestas realizadas a directores de proyectos de empresas constructoras costarricenses de gran escala es la cantidad de procesos que se utilizan en cada una de las etapas de los proyectos. En la Tabla 4.2 y Figura 4.2 se puede verificar el resumen de esta información.

Tabla 4.2. Procesos y herramientas utilizados por empresas constructoras de acuerdo con las etapas del proyecto

Grupo de Procesos	Empresas				
	Volio y Trejos	Edica	Van der Laat & Jiménez	Edificar	Geofortis Nicaragua
Inicio	14	6	12	5	8
Planificación	14	14	12	11	8
Ejecución	14	14	12	12	9
Monitoreo y Control	14	14	10	11	8
Cierre	14	10	6	6	9

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por encuestas realizadas a directores de proyecto de las empresas el 17 de enero de 2018.

Es importante mencionar que, de igual forma al nivel de esfuerzo requerido en estas etapas, donde se presenta la mayor cantidad de activos en gestión de proyectos en todas las organizaciones es en la etapa de ejecución; seguida por la planificación y el monitoreo y control. En último lugar se encuentran el inicio y cierre de los proyectos, en los cuales parte importante de las organizaciones no cuentan con procesos o herramientas.

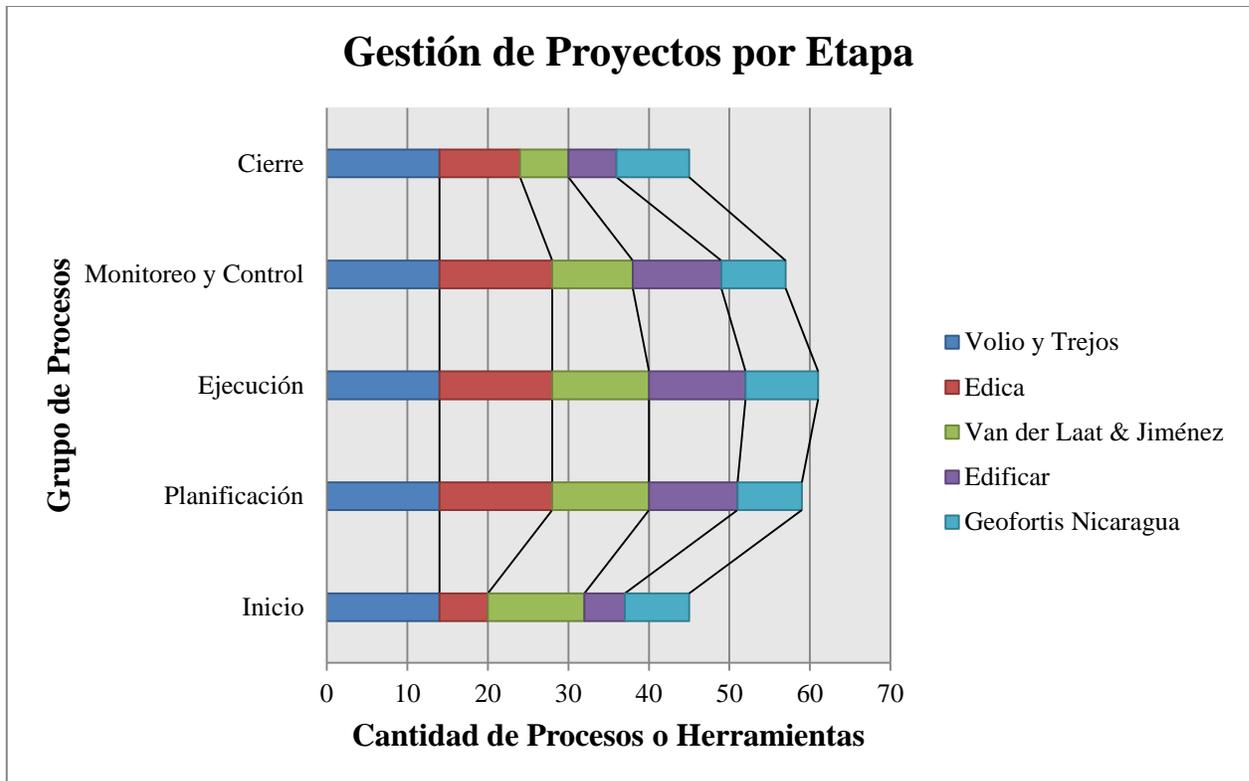


Figura 4.2. Procesos y herramientas utilizados por empresas constructoras de acuerdo con el grupo de procesos.

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por encuestas realizadas a directores de proyecto de las empresas el 17 de enero de 2018.

Dentro de los mayores resultados obtenidos de la creación del marco referencial de la investigación en desarrollo está cómo las empresas constructoras de gran escala en Costa Rica y empresas transnacionales le dan gran importancia a la implementación de herramientas y procesos para la gestión de los proyectos que ejecutan. Dentro de los comentarios de los directores de proyecto está como común denominador que el uso de estos activos son las causas más importantes para la obtención de excelentes resultados en los proyectos y crecimiento continuo de las organizaciones y el recurso humano.

#### 4.3 Estándares de gestión requeridos en la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado de la organización Compañía Constructora Urbanotecnia S.A., la empresa no cuenta con ningún proceso o

herramienta estandarizados en ninguna de las áreas del conocimiento; por lo cual los estándares requeridos por la organización se definen de acuerdo con los estándares y mejores prácticas de gestión de proyectos de construcción generados por el *PMBok*® recopilados en el proceso de la presente investigación, se realiza un análisis de un todo y se establecen de acuerdo con los factores ambientales y cultura organizacional de la empresa.

Con base en los resultados obtenidos en los objetivos anteriores, diagnóstico de la empresa y del análisis de las mejores prácticas en gestión de proyectos, se realiza un grupo focal con los miembros de la junta directiva y de los gerentes de la organización realizando una exposición de estos resultados para luego definir los estándares requeridos por la organización desde un punto realista tomando en cuenta la cultura y madurez organizacional. Una vez establecidos los estándares requeridos se realiza un análisis de brechas entre el estado actual y el estado deseado y se expone a los participantes del panel focal inicial para definir éstos resultados como un punto de partida.

Por último, se realiza un análisis FODA de la organización como complemento para repasar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que se consideraron en la propuesta de solución realizada. La herramienta más utilizada en el análisis FODA fue la observación participante del investigador en la ejecución de los proyectos activos y los procesos diarios de los mismos, además de la cultura organización de la empresa.

El resumen de los estándares de la gestión de proyectos requeridos por la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. son los siguientes:

*a. Gestión de la integración*

- Realizar un documento formal de inicio del proyecto, de preferencia un contrato.
- Realizar un plan de dirección del proyecto, incluyendo todas las etapas y áreas del conocimiento de un proyecto de construcción.
- Realizar un control integrado de los cambios del proyecto, realizando una revisión semanal de ellos. Utilizar la herramienta estandarizada de la organización.
- Realizar una planificación del cierre de todas las etapas del proyecto.

- Realizar recopilación de lecciones aprendidas.
- Realizar actualización diaria de los documentos del proyecto.

*b. Gestión del alcance*

- Recopilar todos los documentos que incluyen o definen el alcance del proyecto.
- Realizar una lista de los requisitos del alcance del proyecto y definir cómo se van a controlar.
- Realizar listas de tareas por realizar por cada una de las etapas y entregables del proyecto.
- Realizar reuniones semanales en las que se verifique el cumplimiento del alcance del proyecto.

*c. Gestión del tiempo*

- Realizar una lista de las actividades por secuenciar en el cronograma general de obra de acuerdo con el alcance del proyecto.
- Realizar un cronograma general de obra lo más detallado posible.
- Realizar programas de trabajo semanal, incluyendo proyecciones y curvas de avance teóricas.
- Realizar informes de avance semanal, incluyendo curvas de avance reales.
- Realizar reuniones de seguimiento semanales.
- Realizar recopilación de los rendimientos del proyecto.

*d. Gestión de los costos*

- Realizar un presupuesto detallado del proyecto, con todas las actividades que conforman el alcance.
- Respalda y documentar todos los costos del presupuesto del proyecto.
- Realizar revisiones semanales de los costos del proyecto.
- Realizar un cuadro de control de obra, teórico vrs real en todas las líneas del presupuesto.
- Realizar comparativos de al menos tres ofertas en todas las actividades que sea posible para compras o subcontratos.

*e. Gestión de la calidad*

- Recopilar los documentos que definen la calidad contractual requerida del proyecto.
- Utilizar las herramientas y procesos estandarizados en la empresa para el aseguramiento del cumplimiento de la calidad.
- Realizar inspecciones semanales con los inspectores y diseñadores del proyecto.
- Realizar y recopilar la documentación que respalda la calidad de las etapas y actividades realizadas durante la ejecución del proyecto.
- Realizar pruebas de laboratorio de acuerdo con la normativa mínima requerida por etapa del proyecto.

*f. Gestión de los recursos humanos*

- Detallar ampliamente los objetivos y responsabilidades de cada uno de los integrantes del equipo del proyecto. Definición de puestos.
- Programar reuniones semanales de coordinación con el equipo del proyecto en todas las etapas de ejecución.
- Realizar evaluaciones mensuales de desempeño de los integrantes del equipo del proyecto.
- Cuantificar teóricamente el recurso humano ligado a presupuesto.
- Realizar evaluaciones de desempeño de los integrantes del equipo del proyecto al cierre del proyecto.

*g. Gestión de las comunicaciones*

- Definir todas las líneas de comunicación y realizar la planificación del control de comunicación.
- Realizar minutas en todas las reuniones realizadas en todas las etapas del proyecto.
- Diseñar los canales y métodos de comunicación por utilizar en el proyecto.
- Recopilar la documentación que respalda el flujo de información del proyecto y revisión del desempeño de las comunicaciones.

*h. Gestión de riesgos*

- Realizar una revisión del proyecto para realizar un registro de los posibles riesgos.
- Realizar un plan para la gestión de los riesgos, evaluando la probabilidad e impacto y las estrategias de respuesta de contingencia para cada riesgo identificado.
- Realizar auditorías internas una vez al mes en el proyecto.
- Realizar al menos una auditoría externa en el tiempo de ejecución del proyecto.
- Realizar una reevaluación de los riesgos para crear históricos y lecciones aprendidas para futuros proyectos por ejecutar.
- Documentar los riesgos que se materializan para el repositorio de lecciones aprendidas del proyecto.

*i. Gestión de las adquisiciones*

- Determinar los criterios de selección para las adquisiciones y contrataciones del proyecto. Determinar las técnicas analíticas por utilizar para la elección.
- Realizar un cronograma de adquisiciones y determinar la periodicidad en que se revisará y actualizará.
- Realizar un cuadro de compras y subcontratos con el presupuesto teórico vrs el costo real.
- Realizar negociación de las adquisiciones y utilizar al menos tres oferentes en cada una de las adquisiciones o contrataciones por realizar en el proyecto.
- Realizar y documentar el cierre de las adquisiciones y contrataciones del proyecto.
- Realizar una evaluación de los proveedores y subcontratistas utilizados.

*j. Gestión de los interesados*

- Realizar el registro de los interesados del proyecto.

- Realizar el análisis del poder, influencia e interés de los interesados para determinar el plan de gestión.
- Realizar registro de incidentes y reevaluación de los interesados de acuerdo con las etapas del proyecto.
- Realizar una evaluación del plan de gestión de los interesados del proyecto para documentarlo en las lecciones aprendidas del proyecto.

*k. Gestión de la seguridad*

- Utilizar el plan para la gestión de la seguridad ocupacional estandarizado en la empresa para la ejecución del proyecto.
- Diseñar una estrategia de prevención de siniestros y de emergencia durante la ejecución del proyecto.
- Realizar inspecciones semanales para el aseguramiento del plan y normativas de seguridad ocupacional en el proyecto.
- Realizar auditorías internas mensuales para la evaluación de la gestión de la seguridad ocupacional en el proyecto.
- Realizar auditorías externas trimestrales para la evaluación de la gestión de la seguridad ocupacional en el proyecto.
- Recopilar incidentes y actualizar el plan de gestión de seguridad ocupacional con las lecciones aprendidas

*l. Gestión ambiental*

- Utilizar el plan para la gestión ambiental estandarizada en la empresa para la ejecución del proyecto.
- Realizar inspecciones semanales para el aseguramiento del plan y normativas de gestión ambiental en el proyecto.
- Realizar auditorías internas mensuales para la evaluación de la gestión ambiental en el proyecto.
- Realizar auditorías externas trimestrales para la evaluación de la gestión ambiental en el proyecto.
- Recopilar incidentes y actualizar el plan de gestión ambiental con las lecciones aprendidas.

*m. Gestión financiera*

- Determinar los flujos de caja requeridos del proyecto de acuerdo con el cronograma de trabajo del proyecto.
- Diseñar un plan de gestión de los recursos financieros del proyecto durante todas las etapas del proyecto y los planes de contingencia.
- Realizar reuniones y actualizaciones semanales de acuerdo con los informes de desempeño del cronograma del proyecto.
- Realizar una presentación del flujo de caja y definición de avances de obra en términos contractuales en las reuniones de obra mensualmente.
- Realizar la documentación de los resultados financieros del proyecto, las causas y consecuencias ocasionadas en el producto o servicio final.

*n. Gestión de reclamos*

- Realizar un registro e identificación de los posibles reclamos del proyecto y el impacto que representan si se materializan.
- Realizar una acción de contingencia o correctiva para cada reclamo identificado.
- Documentar las acciones correctivas y su impacto.

Esta lista de estándares se compiló con la Junta Directiva y los directores de proyecto de la empresa, se realizó un panel focal y se acordó que este listado incluye los requerimientos mínimos que se deben incluir para la gestión de cualquier proyecto por ejecutar por cualquier colaborador en la organización. Con esta información recopilada se crea una base para la creación de la estrategia en gestión de proyectos que desarrolla la investigación, ajustada al estado actual de la organización y considerando los profesionales que desarrollan en día a día en gestión de proyectos y los dueños de la empresa.

#### **4.3.1 Análisis de brechas entre el estado actual y el estado deseado**

La brecha que se está analizando es entre los estados actual y deseado en la gestión de proyectos de construcción ejecutados por Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.; para

determinar ambos estados se realizaron entrevistas, encuestas y paneles focales con los involucrados en el área de gestión de proyectos en la organización que son los integrantes de la Junta Directiva (Gerentes Administrativo y Técnico) y los directos de proyectos, ingenieros residentes y asistentes de ingeniería (Apéndices A, B, C y D). Las causas más relevantes a las que se le puede atribuir esta brecha es la falta de interés de los dueños de la organización de estandarizar procesos y crear activos en gestión de proyectos y la falta de conocimiento de los directores de proyecto de conceptos básicos importantes en la gestión de proyectos como las áreas del conocimiento y las mejores prácticas establecidas por el *PMBok*®.

El primer paso consistió en realizar un análisis de brechas es determinar cuál es la situación actual de la empresa en la gestión de proyectos, este diagnóstico se detalla en la sección 4.1 del presente documento. Dicho diagnóstico se realizó por medio de entrevistas a los gerentes de la organización, encuestas a los directores de proyecto, ingenieros residentes y asistentes de ingeniería; además, se realizó un panel focal con los colaboradores de la organización y observación participante por parte del investigador.

El siguiente paso a desarrollar fue delimitar ampliamente el estado deseado de la organización en todas las áreas del conocimiento de proyectos de construcción en gestión de proyectos. Dichos estándares se enlistaron en la sección 4.3 de este documento; se realizó por medio de un panel focal con la Junta Directiva de la empresa y los directores de proyecto.

Con estos dos primeros pasos ejecutados; el siguiente corresponde a realizar el análisis del estado actual, el cual está muy alejado del estado deseado. Los activos para la gestión de proyectos son prácticamente inexistentes en todas las áreas del conocimiento y en todas las etapas del proyecto. La delimitación del estado deseado al realizarse con los ejecutores de la gestión de proyectos en las organizaciones y de los propietarios se delimitó de acuerdo con los factores ambientales y la cultura organizacional.

En el Cuadro 4.9 se realiza un comparativo del estado actual y el estado deseado de la organización Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

Cuadro 4.9. Análisis de brechas del estado actual y el estado deseado de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

<b>Análisis de Brechas</b>		
<b>Área del Conocimiento</b>	<b>Estado Actual</b>	<b>Estado Deseado</b>
Gestión de la Integración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se desarrolla el acta de constitución del proyecto.</li> <li>• No se desarrolla el plan para la gestión del proyecto.</li> <li>• La dirección y gestión del trabajo del proyecto la realiza cada gerente de forma diferente.</li> <li>• No se monitorea y controla el trabajo del proyecto.</li> <li>• El control integrado de cambios se realiza con plantillas establecidas, pero sin procesos determinados.</li> <li>• No se realiza el cierre del proyecto o fase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un documento formal de inicio del proyecto, de preferencia un contrato.</li> <li>• Realizar un plan de dirección del proyecto, incluyendo todas las etapas y áreas del conocimiento de un proyecto de construcción.</li> <li>• Realizar un control integrado de los cambios del proyecto, realizando una revisión semanal de estos. Utilizar la herramienta estandarizada de la organización.</li> <li>• Realizar una planificación del cierre de todas las etapas del proyecto.</li> <li>• Realizar recopilación de lecciones aprendidas.</li> <li>• Realizar actualización diaria de los documentos del proyecto.</li> </ul>
Gestión del Alcance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En su mayoría no se planifica la gestión del alcance.</li> <li>• No se recopilan requisitos.</li> <li>• No se define el alcance detalladamente, se obtiene de planos y especificaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilar todos los documentos que incluyen o definen el alcance del proyecto.</li> <li>• Realizar una lista de los requisitos del alcance del proyecto y definir cómo se van</li> </ul>

<b>Análisis de Brechas</b>		
<b>Área del Conocimiento</b>	<b>Estado Actual</b>	<b>Estado Deseado</b>
	<p>técnicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se crea la EDT/WBS.</li> <li>• No se valida formalmente el alcance.</li> <li>• El control del alcance se realiza de manera individualizada y de acuerdo con el criterio del gerente.</li> </ul>	<p>a controlar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar listas de tareas por realizar por cada una de las etapas y entregables del proyecto.</li> <li>• Realizar reuniones semanales en las que se verifique el cumplimiento del alcance del proyecto.</li> </ul>
Gestión del Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se planifica la gestión del cronograma.</li> <li>• No se definen detalladamente todas las actividades.</li> <li>• No se secuencian las actividades con criterios válidos de históricos o información técnica.</li> <li>• No se estiman los recursos de las actividades.</li> <li>• El desarrollo del cronograma es muy informal y con criterios de cada gerente, sin respaldos técnicos o rendimientos.</li> <li>• No se definen los pesos de las actividades.</li> <li>• No se desarrollan curvas de progreso.</li> <li>• No se controla correctamente el cronograma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una lista de las actividades por secuenciar en el cronograma general de obra de acuerdo con el alcance del proyecto.</li> <li>• Realizar un cronograma general de obra lo más detallado posible.</li> <li>• Realizar programas de trabajo semanal, incluyendo proyecciones y curvas de avance teóricas.</li> <li>• Realizar informes de avance semanal, incluyendo curvas de avance reales.</li> <li>• Realizar reuniones de seguimiento semanales.</li> <li>• Realizar recopilación de los rendimientos del proyecto.</li> </ul>

<b>Análisis de Brechas</b>		
<b>Área del Conocimiento</b>	<b>Estado Actual</b>	<b>Estado Deseado</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El monitoreo del progreso no se realiza correctamente.</li> </ul>	
Gestión de los Costos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se planifica la gestión de los costos.</li> <li>• La estimación de los costos no se realiza con los respaldos adecuados.</li> <li>• El presupuesto tiene muchas carencias y errores.</li> <li>• No se realiza un control estandarizados de los costos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un presupuesto detallado del proyecto, con todas las actividades que conforman el alcance.</li> <li>• Respalda y documentar todos los costos del presupuesto del proyecto.</li> <li>• Realizar revisiones semanales de los costos del proyecto.</li> <li>• Realizar un cuadro de control de obra, teórico vrs real, en todas las líneas del presupuesto.</li> <li>• Realizar comparativos de al menos tres ofertas en todas las actividades que sea posible para compras o subcontratos.</li> </ul>
Gestión de la Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se planifica la gestión de la calidad.</li> <li>• No se realiza el aseguramiento de la calidad como un procedimiento estandarizado.</li> <li>• El control de la calidad se realiza según el criterio del equipo del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilar los documentos que definen la calidad contractual requerida del proyecto.</li> <li>• Utilizar las herramientas y procesos estandarizados en la empresa para el aseguramiento del cumplimiento de la calidad.</li> <li>• Realizar inspecciones semanales con los inspectores y diseñadores del proyecto.</li> </ul>

<b>Análisis de Brechas</b>		
<b>Área del Conocimiento</b>	<b>Estado Actual</b>	<b>Estado Deseado</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar y recopilar la documentación que respalda la calidad de las etapas y actividades realizadas durante la ejecución del proyecto.</li> <li>• Realizar pruebas de laboratorio de acuerdo con la normativa mínima requerida por etapa del proyecto.</li> </ul>
Gestión de los Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se planifica la gestión de los recursos humanos.</li> <li>• El equipo del proyecto se adquiere sin ningún requerimiento o norma.</li> <li>• El desarrollo del equipo del proyecto se da sin lineamientos.</li> <li>• La dirección del equipo del proyecto se da de acuerdo con el criterio de cada gerente.</li> <li>• No se realiza el cierre del equipo de proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detallar ampliamente los objetivos y responsabilidades de cada uno de los integrantes del equipo del proyecto. Definición de puestos.</li> <li>• Coordinar reuniones semanales de coordinación con el equipo del proyecto en todas las etapas de ejecución.</li> <li>• Realizar evaluaciones de desempeño de los integrantes del equipo del proyecto mensualmente.</li> <li>• Cuantificar teóricamente el recurso humano ligado a presupuesto.</li> <li>• Realizar evaluaciones de desempeño de los integrantes del equipo del proyecto al cierre</li> </ul>

<b>Análisis de Brechas</b>		
<b>Área del Conocimiento</b>	<b>Estado Actual</b>	<b>Estado Deseado</b>
		del proyecto.
Gestión de las Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se planifica la gestión de las comunicaciones.</li> <li>• No se gestionan las comunicaciones.</li> <li>• No se controlan las comunicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir todas las líneas de comunicación y realizar la planificación del control de comunicación.</li> <li>• Realizar minutas en todas las reuniones realizadas en todas las etapas del proyecto.</li> <li>• Diseñar los canales y métodos de comunicación por utilizar en el proyecto.</li> <li>• Recopilar la documentación que respalda el flujo de información del proyecto y revisión del desempeño de las comunicaciones.</li> </ul>
Gestión de Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se planifica la gestión de los riesgos.</li> <li>• No se identifican los riesgos.</li> <li>• No se realiza el análisis cualitativo de los riesgos.</li> <li>• No se realiza el análisis cuantitativo de riesgos.</li> <li>• No se planifica la respuesta a los riesgos.</li> <li>• No se controlan los riesgos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una revisión del proyecto para realizar un registro de los posibles riesgos.</li> <li>• Realizar un plan para la gestión de los riesgos, evaluando la probabilidad e impacto y las estrategias de respuesta de contingencia para cada riesgo identificado.</li> <li>• Realizar auditorías internas una vez al mes en el proyecto.</li> <li>• Realizar al menos una</li> </ul>

<b>Análisis de Brechas</b>		
<b>Área del Conocimiento</b>	<b>Estado Actual</b>	<b>Estado Deseado</b>
		<p>auditoría externa en el tiempo de ejecución del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una reevaluación de los riesgos para crear históricos y lecciones aprendidas para futuros proyectos por ejecutar.</li> <li>• Documentar los riesgos que se materializan para el repositorio de lecciones aprendidas del proyecto.</li> </ul>
Gestión de las Adquisiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se planifica la gestión de las adquisiciones.</li> <li>• Las adquisiciones se efectúan sin una línea de control establecida.</li> <li>• No se controlan formalmente las adquisiciones.</li> <li>• El cierre de las adquisiciones es sin procesos establecidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los criterios de selección para las adquisiciones y contrataciones del proyecto. Determinar las técnicas analíticas por utilizar para la elección.</li> <li>• Realizar un cronograma de adquisiciones y determinar la periodicidad en que se revisa y actualiza.</li> <li>• Realizar un cuadro de compras y subcontratos con el presupuesto teórico vrs el costo real.</li> <li>• Realizar negociación de las adquisiciones y utilizar al menos tres oferentes en cada una de las adquisiciones o contrataciones por realizar en el</li> </ul>

<b>Análisis de Brechas</b>		
<b>Área del Conocimiento</b>	<b>Estado Actual</b>	<b>Estado Deseado</b>
		<p>proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar y documentar el cierre de las adquisiciones y contrataciones del proyecto.</li> <li>• Realizar una evaluación de los proveedores y subcontratistas utilizados.</li> </ul>
Gestión de los Interesados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se identifican los interesados.</li> <li>• No se planifica la gestión de los interesados.</li> <li>• No se gestiona el compromiso de los interesados.</li> <li>• No se controla el compromiso de los interesados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el registro de los interesados del proyecto.</li> <li>• Realizar el análisis del poder, influencia e interés de los interesados para determinar el plan de gestión.</li> <li>• Realizar registro de incidentes y reevaluación de los interesados de acuerdo con las etapas del proyecto.</li> <li>• Realizar una evaluación del plan de gestión de los interesados del proyecto para documentarlo en las lecciones aprendidas del proyecto.</li> </ul>

<b>Análisis de Brechas</b>		
<b>Área del Conocimiento</b>	<b>Estado Actual</b>	<b>Estado Deseado</b>
Gestión de la Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí se realiza planificación de la seguridad.</li> <li>• El aseguramiento de la seguridad se da por el establecimiento de lineamientos en el manual de la empresa y las directrices para su cumplimiento.</li> <li>• El control de la seguridad se realiza por medio de inspecciones del encargado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar el plan para la gestión de la seguridad ocupacional estandarizado en la empresa para la ejecución del proyecto.</li> <li>• Diseñar una estrategia de prevención de siniestros y de emergencia durante la ejecución del proyecto.</li> <li>• Realizar inspecciones semanales para el aseguramiento del plan y normativas de seguridad ocupacional en el proyecto.</li> <li>• Realizar auditorías internas mensuales para la evaluación de la gestión de la seguridad ocupacional en el proyecto.</li> <li>• Realizar auditorías externas trimestrales para la evaluación de la gestión de la seguridad ocupacional en el proyecto.</li> <li>• Recopilar incidentes y actualizar el plan de gestión de seguridad ocupacional con las lecciones aprendidas</li> </ul>
Gestión Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí se realiza planificación ambiental.</li> <li>• El aseguramiento de la parte ambiental se da por el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar el plan para la gestión ambiental estandarizada en la empresa para la ejecución del proyecto.</li> </ul>

<b>Análisis de Brechas</b>		
<b>Área del Conocimiento</b>	<b>Estado Actual</b>	<b>Estado Deseado</b>
	<p>establecimiento de lineamientos en el manual de la empresa y las directrices para su cumplimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El control ambiental se realiza por medio de inspecciones del encargado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar inspecciones semanales para el aseguramiento del plan y normativas de gestión ambiental en el proyecto.</li> <li>• Realizar auditorías internas mensuales para la evaluación de la gestión ambiental en el proyecto.</li> <li>• Realizar auditorías externas trimestrales para la evaluación de la gestión ambiental en el proyecto.</li> <li>• Recopilar incidentes y actualizar el plan de gestión ambiental con las lecciones aprendidas.</li> </ul>
<b>Gestión Financiera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se da planificación financiera.</li> <li>• No se realiza el control financiero.</li> <li>• No se realiza la administración y registros financieros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los flujos de caja requeridos del proyecto de acuerdo con el cronograma de trabajo del proyecto.</li> <li>• Diseñar un plan de gestión de los recursos financieros del proyecto durante todas las etapas del proyecto y los planes de contingencia.</li> <li>• Realizar reuniones y actualizaciones semanales de acuerdo con los informes de</li> </ul>

<b>Análisis de Brechas</b>		
<b>Área del Conocimiento</b>	<b>Estado Actual</b>	<b>Estado Deseado</b>
		<p>desempeño del cronograma del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una presentación del flujo de caja y definición de avances de obra en términos contractuales en las reuniones de obra mensualmente.</li> <li>• Realizar la documentación de los resultados financieros del proyecto, las causas y consecuencias ocasionadas en el producto o servicio final.</li> </ul>
Gestión de Reclamos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se identifican los reclamos.</li> <li>• No se cuantifican los reclamos.</li> <li>• No se realiza prevención de reclamos.</li> <li>• La resolución de reclamos se realiza sin control y procedimientos establecidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un registro e identificación de los posibles reclamos del proyecto y el impacto que representan si se materializan.</li> <li>• Realizar una acción de contingencia o correctiva para cada reclamo identificado.</li> <li>• Documentar las acciones correctivas y su impacto.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por la Junta Directiva y directores de proyecto de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

Después de realizar el comparativo del estado actual de la organización, se deben definir los pasos por seguir o bien, las acciones requeridas por la organización para pasar del estado actual al estado deseado. Los pasos que se realizan con la presente investigación son

el diagnóstico de los activos en gestión de proyectos, la creación de una estrategia o metodología para la gestión de los proyectos ajustada a la organización, el diseño del plan de implementación de la estrategia y aunque está fuera del alcance de este proyecto, realizar la implementación respectiva. En la Figura 4.3 se presenta el análisis de brechas de la organización de manera gráfica.



*Figura 4.3. Análisis de brechas de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.*

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que la brecha se analiza dividida por las áreas del conocimiento de proyectos de construcción del *PMBok*®, y que es significativa en las catorce áreas que se incluyen en el comparativo. Con base en estas áreas analizadas se va a generar la estrategia, que es uno de los puntos más importantes para minimizar o eliminar las brechas existentes, además todo el proceso se considera en conjunto con los involucrados en la gestión de los proyectos de la empresa y en los causantes del estado actual y con los cuales, de igual forma, se definió el estado deseado.

### 4.3.2 Análisis FODA

En la siguiente sección se realiza un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas identificadas a partir del análisis de brechas realizado entre el estado actual y el estado deseado en gestión de proyectos de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

Para desarrollar el análisis FODA se realizó observación participante por parte del investigador en los proyectos que se encuentran en ejecución en la organización, así como se tomaron en cuenta los resultados de las encuestas y entrevistas realizadas para el diagnóstico de los activos en gestión de proyectos y, por último, el panel focal realizado para determinar el estado deseado de la compañía. Además, durante la aplicación de la [herramienta](#) de paneles focales y entrevistas se obtuvieron comentarios específicos a cada pregunta que permiten realizar este análisis. Se le da especial importancia a la información obtenida de los directores de proyecto y el equipo de trabajo, los colaboradores administrativos y la Junta Directiva de la organización.

Es de suma importancia realizar un análisis FODA para conocer los factores internos y externos que han influido en estado actual de la organización en gestión de proyecto; y los factores que pueden influir en el alcance del estado deseado de la organización. Además, porque se trata de un proceso estructurado con el cual se obtiene información desde otra perspectiva estratégica para la investigación y que no se ha analizado con las herramientas de investigación utilizadas anteriormente. Los resultados obtenidos se consideran para la creación de la estrategia en gestión de proyectos de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

En el Cuadro 4.10 se presenta el análisis FODA realizado a Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

Cuadro 4.10. Análisis FODA de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

Fortaleza	Oportunidades (Externas)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los directores de proyecto <b><u>están en capacitación</u></b> en gestión de proyectos, pagada por la organización.</li> <li>• Los gerentes Administrativo y Técnico tienen conocimientos y experiencia en gestión de proyectos.</li> <li>• Se manejan algunos procesos y herramientas de manera aislada para la gestión de proyectos; principalmente para el manejo de órdenes de cambio y control del tiempo.</li> <li>• Existe una muy buena relación de colaboración y excelente comunicación entre los directores de proyecto.</li> <li>• Existe un director de proyectos general, que está muy interesado en la implementación de herramientas y estandarización de procesos en la gestión de proyectos de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen muchas opciones institucionales y documentación disponible para instruir al personal en gestión de proyectos.</li> <li>• La empresa puede afiliarse a organizaciones que la promuevan para obtener proyectos con requerimientos de estrategias para la gestión de los proyectos.</li> <li>• La empresa cuenta con empresas subcontratistas que implementan sistemas de gestión de proyectos, por lo cual se pueden acoplar adecuadamente a la implementación de esta estrategia.</li> </ul>

<b>Debilidades</b>	<b>Amenaza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa no cuenta con objetivos estratégicos.</li> <li>• No existe un servidor o recopilación de información de proyectos anteriores donde todos los miembros de la organización puedan consultar.</li> <li>• No existen evaluaciones del desempeño de los proyectos. El éxito de cada proyecto se define únicamente por la ganancia que genere, dejando de lado los factores y circunstancias que lo rodearon.</li> <li>• No existe una estandarización de herramientas y procesos en ninguna de las áreas del conocimiento. Lo que existen son procesos definidos por cada persona según su experiencia.</li> <li>• No existe ningún tipo de documentación de proyectos anteriores y de lecciones aprendidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa puede perder clientes importantes por la falta de metodologías y procesos en la gestión de proyectos.</li> <li>• Existen en el mercado costarricense muchas empresas constructoras con procesos y herramientas certificados en todas las áreas del conocimiento, que representan una competencia muy agresiva.</li> <li>• Por falta de conocimiento se puede obviar el cambio constante del mercado y los requerimientos que este implica para una empresa constructora.</li> <li>• La empresa puede perder proyectos importantes por la falta de documentación de proyectos anteriormente realizados y los resultados obtenidos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por la Junta Directiva y directores de proyecto de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

## Capítulo 5 Propuesta de Solución

En el siguiente capítulo se desarrolla el cuarto objetivo del proyecto de investigación.

### 5.1 Guía metodológica para la gestión de proyectos de construcción desarrollados por la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

Luego de desarrollar los tres primeros objetivos del proyecto de investigación, se realizó una propuesta de solución ajustada a los factores ambientales de la organización, la cual se explica en la siguiente sección. La guía se desarrolla basándose en las áreas del conocimiento y procesos propuestos por el PMI en el *PMBok*® en su quinta edición, simplificando la gestión en la medida de lo posible para suavizar el proceso de cambio para los involucrados en él; además, se basa en la información obtenida del diagnóstico de los activos de la gestión de proyectos existente, del marco de referencia creado por medio de la recopilación de buenas prácticas y por medio del establecimiento de requisitos con los involucrados en la ejecución de los proyectos en la organización.

La guía metodológica se divide en los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre; de manera que acompañe de manera cronológica al gerente por la gestión de los proyectos desarrollados por la empresa.

La guía metodológica en todos los procesos considera las siguientes secciones:

- **Definición.** Se define el concepto del área del conocimiento por desarrollar de acuerdo con el *PMBok*®.
- **Responsables.** Se detalla quién es el responsable de realizar los procesos y herramientas especificados.
- **Entradas.** Se detalla el proceso que se define con los gerentes de proyectos y Junta Directiva como ideal para cada una de las áreas del conocimiento desarrolladas.
- **Salidas.** Se detallan los procedimientos y herramientas establecidos para realizar la gestión de proyectos en cada uno de los procesos. Se incluyen también las instrucciones de uso de cada una de las plantillas propuestas.

La guía metodológica completa, se presenta de completamente en el Apéndice E, en un documento electrónico independiente, junto con todas las plantillas en Excel y las

indicaciones de llenado; sin embargo, a continuación, se presenta un cuadro con el resumen de los procesos considerados. En el Cuadro 4.11 se presentan las áreas y procesos incluidos en la guía metodológica desarrollada.

Cuadro 5.1: Áreas y procesos de la extensión incluidos en la Guía metodológica para la gestión de proyectos de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

	<b>Área del Conocimiento</b>	<b>Procesos de Inicio</b>	<b>Procesos de Planificación</b>	<b>Procesos de Ejecución</b>	<b>Procesos de Monitoreo y Control</b>	<b>Procesos de Cierre</b>
	Gestión de la Integración	Desarrollar el acta de constitución del proyecto.	Desarrollar el plan para la gestión del proyecto.	Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto. Realizar el control integrado de cambios.	Cerrar el proyecto o fase.
	Gestión del Alcance		Planificar la gestión del alcance. Recopilar requisitos. Definir el alcance. Crear la EDT/WBS.		Validar el alcance. Controlar el alcance.	
	Gestión del Tiempo		Planificar la gestión del cronograma. Definir, secuenciar, estimar los recursos de las actividades. Desarrollar el cronograma.		Controlar el cronograma.	
	Gestión de los Costos		Planificar la gestión de los costos. Estimar los costos. Determinar el presupuesto.		Controlar los costos.	
	Gestión de la Calidad		Planificar la gestión de la calidad.	Realizar el aseguramiento de la calidad.	Controlar la calidad.	
	Gestión de los Recursos Humanos		Planificar la gestión de los recursos humanos.	Adquirir el equipo del proyecto. Desarrollar el equipo del proyecto. Dirigir el equipo del proyecto.		

Cuadro 5.1: Áreas y procesos de la extensión incluidos en la Guía metodológica para la gestión de proyectos de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

Área del Conocimiento	Procesos de Inicio	Procesos de Planificación	Procesos de Ejecución	Procesos de Monitoreo y Control	Procesos de Cierre
Gestión de las Comunicaciones		Planificar la gestión de las comunicaciones.	Gestionar las comunicaciones.	Controlar las comunicaciones.	
Gestión de Riesgos		Planificar la gestión de los riesgos. Identificar los riesgos. Realizar el análisis cualitativo de los riesgos. Planificar la respuesta a los riesgos.		Controlar los riesgos.	
Gestión de las Adquisiciones		Planificar la gestión de las adquisiciones.	Efectuar las adquisiciones.	Controlar las adquisiciones.	Cerrar las adquisiciones.
Gestión de los Interesados	Identificar los interesados.	Planificar la gestión de los interesados.	Gestionar el compromiso de los interesados.	Controlar el compromiso de los interesados.	
Gestión de la Seguridad y Gestión Ambiental		Planificación de la seguridad y planificación ambiental.	Realizar el aseguramiento de la seguridad y aseguramiento ambiental.	Realizar el control de la seguridad y control ambiental.	
Gestión de Reclamos		Identificación de reclamos. Cuantificación de reclamos.		Prevención de reclamos.	Resolución de reclamos.

Fuente: Elaboración propia basada en información de *Construction Extension to the PMBok® Guide - Third Edition (3era Edition)*, 2008.

## 5.2 Plan de implementación de la Guía metodológica

La presente sección propone una planificación para implementar la estrategia de gestión de proyectos desarrollada para la gestión de proyectos de construcción desarrollados por la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. Esta estrategia se desarrolló de acuerdo con las necesidades y resultados obtenidos del estado actual y el estado deseado de la organización y apegada al marco metodológico para el objetivo principal del proyecto de graduación y es aprobado por la Junta Directiva de la organización.

El plan de implementación está estructurado en cuatro etapas:

1. Primer Etapa: Introducción a la Gestión de Proyectos, generalidades, necesidades y estado actual de la empresa.
2. Segunda Etapa: Planificación de capacitaciones a los gerentes de proyectos de la estrategia de gestión de proyectos, procedimientos y herramientas.
3. Tercera Etapa: Evaluación final.
4. Cuarta Etapa: Implementación de la Guía Metodológica en tres proyectos de construcción ejecutados en la empresa.

A continuación, se indica dónde y cuándo se llevará a cabo cada una de las etapas de la ejecución de la implementación de la estrategia de Gestión de Proyectos de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.:

- El lugar donde se van a desarrollar las etapas del plan de implementación del proyecto corresponde a las oficinas centrales de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A., en la sala de reuniones.
- El horario en que se planifica impartir las inducciones son los sábados durante 6 semanas en total. La distribución es la siguiente: dos semanas la primera etapa, tres semanas de la segunda etapa y una semana de la tercera etapa. Estas etapas se desarrollarán en las fechas indicadas por la Junta Directiva, tentativamente se maneja una fecha de inicio en el primer sábado del mes de marzo del 2018. Las capacitaciones son de

asistencia obligatoria. Los colaboradores deben obtener un mínimo de 80% en la evaluación final.

- Responsables: gerente de proyectos de la empresa especializado en gerencia de proyectos de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.
- Costo: el costo en que se incurre es el costo del responsable de impartir la guía y de los refrigerios ofrecidos a los participantes durante el plan de implementación. Se estima un costo aproximado de \$1000 para ejecutar el plan.

En el Cuadro 5.2 se detallan las etapas, actividades por realizar, temas por abordar, responsables, involucrados y tiempo asignado a cada actividad.

Cuadro 5.2: Cronograma preliminar del plan de implementación para la Guía metodológica para gestión de proyectos de construcción de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

Etapa	Actividad	Temas	Responsable	Involucrados	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Primera	Inducción gestión de proyectos.	Generalidades y conceptos básicos.	Hellen Álvarez	Gerentes de Proyectos, Ingenieros residentes y Asistentes de Ingeniería.						
	Presentación de la situación actual de la empresa.	Activos en gestión de proyectos de la organización.								
		Activos requeridos en la organización.								
		Resultados del análisis de brechas.								
Segunda	Presentación de la estrategia para gestión de proyectos.	Áreas del conocimiento del PMBoK® y extensión de Construcción.	Hellen Álvarez	Gerentes de Proyectos, Ingenieros Residentes y Asistentes de Ingeniería.						
	Inducción en el uso de la estrategia para la gestión de los	Herramientas y procedimientos de cada área del conocimiento.								

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Temas</b>	<b>Responsable</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Semana 1</b>	<b>Semana 2</b>	<b>Semana 3</b>	<b>Semana 4</b>	<b>Semana 5</b>	<b>Semana 6</b>
	proyectos.	Taller práctico después de la explicación magistral de la herramienta y el procedimiento de cada área del conocimiento.								
	Sesión de comentarios y retroalimentación.	Evaluación de la capacitación y retroalimentación de la estrategia por parte de los gerentes de proyectos.								
Tercera	Evaluación Final	Todos los temas vistos durante las capacitaciones de la inducción de la estrategia en gestión de proyectos.	Hellen Álvarez	Gerentes de Proyectos, Ingenieros Residentes y Asistentes de Ingeniería.						

Fuente: Elaboración propia.

## **Capítulo 6 Conclusiones y recomendaciones**

En este capítulo se realiza una descripción de las conclusiones por cada uno de los objetivos desarrollados en la investigación realizada; además, se presentan recomendaciones identificadas durante el desarrollo del proyecto.

### **6.1 Conclusiones**

La empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. realiza proyectos de construcción gestionándolos sin procesos y metodologías estandarizadas, dando como resultado gran cantidad de los proyectos ejecutados entregados fuera de la línea base del tiempo establecida al inicio de los proyectos; no existe ningún tipo de documentación general o de lecciones aprendidas y no existen criterios de medición de éxito de ningún tipo. Estos proyectos, además de la deficiencia en la gestión adecuada del tiempo, presentan deficiencias en la planificación, control y seguimiento de las áreas del conocimiento y en la ejecución en general.

#### **6.1.1 Conclusiones sobre el diagnóstico de los activos en gestión de proyectos de construcción de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.**

La empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. cuenta con muy pocos activos para la gestión de proyectos de construcción, existen procedimientos informales e individualizados por proyecto. Algunas áreas de conocimiento no se consideran del todo conscientemente porque no existe nada con qué se gestionen, estas son recursos humanos, comunicaciones e interesados. En el caso de la gestión financiera, no se incluye dentro del alcance de la gestión de los proyectos por parte de los directores porque el Gerente Administrativo de la empresa así lo indica como política establecida.

- La empresa no cuenta con ningún sistema o procedimientos para el manejo de información de proyectos, no se realiza recopilación de resultados o lecciones

aprendidas y el conocimiento adquirido por proyecto se queda sin utilizarse como aprendizaje para la gerencia de los futuros proyectos.

- La estrategia, objetivos, misión y visión de la organización son desconocidos para los colaboradores y la administración y procesos no se alinean, siendo este uno de los puntos más importantes de oportunidades de mejora.
- Los gerentes de proyecto han iniciado el proceso de estudio y capacitación en la administración de proyectos por iniciativa propia, lo que ha generado un interés de la Junta Directiva de la empresa de iniciar el proceso de estandarizar la gestión de los proyectos que se desarrollan.
- Las herramientas que se utilizan en la organización también se evaluaron para verificar la utilidad de la información que recopilan y el ajuste en el proceso que se utilizan; se hace evidente la necesidad de desarrollar herramientas para la gestión de proyectos y una metodología estandarizada, así como un proceso de desarrollo de competencias de todos los gerentes como un requerimiento obligatorio.
- El diagnóstico de los activos de gestión de proyectos de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. permite identificar las fortalezas y deficiencias de la organización. Se hace evidente la necesidad de estandarizar las herramientas y los procedimientos desde la orden de inicio hasta el cierre de los proyectos.

### **6.1.2 Conclusiones sobre el análisis de las mejores prácticas en gestión de proyectos.**

- El análisis realizado a las empresas constructoras de mayor escala en Costa Rica respalda que el uso de herramientas y procesos basados en las mejores prácticas

de proyecto es la razón principal de la obtención de excelentes resultados en los proyectos y crecimiento continuo de estas organizaciones y su recurso humano.

- Basarse en las mejores prácticas ya establecidas por el PMI para gestión de proyectos de construcción facilita el proceso de estandarización y alineamiento de los proyectos de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.
- Las mejores prácticas en gestión de proyectos se deben utilizar en todos los procesos del proyecto de acuerdo con el área del conocimiento, para la obtención de mejores resultados y análisis de los errores cometidos en los proyectos que se ejecutan en la organización.
- Las mejores prácticas que se apliquen a una empresa se deben ajustar de acuerdo con los objetivos, estrategia, factores ambientales y la cultura organizacional para que exista una menor resistencia al cambio cuando se realice su implementación.
- Las empresas constructoras de mayor escala en Costa Rica manejan estructuras determinadas para la gestión de los proyectos que desarrollan, y reconocen que la aplicación de las mejores prácticas es una de los puntos más importantes para los resultados exitosos obtenidos en el tiempo.

### **6.1.3 Conclusiones sobre los estándares de gestión requeridos en la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.**

- Los estándares de gestión de proyectos requeridos se deben establecer considerando la opinión de los involucrados en la gestión de los proyectos y la Junta Directiva, con base en los objetivos y de acuerdo con el plan estratégico de la organización.
- Una de las causas más relevantes del estado actual de la organización en gestión de proyectos son la falta de interés de los dueños de la organización de estandarizar procesos y crear activos en gestión de proyectos y la falta de

conocimiento de los directores de proyecto de conceptos básicos importantes en la gestión de proyectos, como las áreas del conocimiento y las mejores prácticas establecidas por el *PMBok*®.

- El estado deseado de la organización Compañía Constructora Urbanotecnia S.A, se define basado en los procesos de gestión de proyecto establecidos por el PMI para proyectos de construcción. Es importante que el proceso para alcanzarlo se desarrolle mediante estrategias y procedimientos estructurados a la medida de organización y en conjunto con los gerentes de proyecto y la Junta Directiva.
- El análisis FODA realizado a la organización indica que la mayor debilidad de la empresa es la falta de objetivos estratégicos que proporcionen un rumbo a sus trabajadores. La mayor fortaleza identificada es que a pesar de esto, los gerentes de proyecto tuvieron la iniciativa para capacitarse en el campo de la gerencia de proyectos, lo que beneficia la implementación de la metodología desarrollada.
- Una de las mayores amenazas identificadas en el análisis FODA es que la empresa puede perder proyectos y clientes importantes por la falta de estructura y documentación en la gestión de los proyectos. Asimismo, una de las oportunidades más significativas es que los subcontratistas utilizados cuentan con procesos y estructuras en gestión de proyectos que facilitan la implementación de la metodología forma más eficiente y eficaz.
- La aplicación de un FODA es una de las herramientas más útiles en el análisis de brechas de una organización para realizar un correcto estudio de los factores internos y externos que inciden en el estado actual y el estado deseado por la organización y determinar cuál es el mejor enfoque para minimizar o eliminar estas brechas existentes.

#### **6.1.4 Conclusiones sobre la guía metodológica de gestión de proyectos y su plan de implementación**

- La guía metodológica desarrollada en el proyecto de investigación se diseña para estructurar e implementar una mejora en la gestión de los proyectos de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. Se diseña considerando el estado actual y el estado deseado de la organización y se incluyen trece de las catorce áreas del conocimiento en gestión de proyectos de construcción propuestas por el PMI.
- Cuando se diseñan propuestas de plantillas para la gestión de proyectos, es de suma importancia que sean claras, concisas y amigables con el usuario. para que su uso por parte de los colaboradores de la empresa sea mayor. Siempre se deben colocar las indicaciones de uso junto con las plantillas para estandarizar la información que se recopila.
- El plan de implementación es de suma importancia cuando se proponen metodologías o cambios en cualquier empresa, pues disminuye la resistencia al cambio por desconocimiento y ayuda a incluir posibles mejoras en la metodología por incluir a los gerentes que van a utilizarla en los proyectos de la empresa.
- Uno de los procesos más importantes en la gestión de proyectos es el manejo adecuado de la información, la documentación de todas las etapas, controles y lecciones aprendidas. Esta información es la base para el constante análisis de las posibilidades de mejora en cualquier organización.
- El éxito de los proyectos de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A., se mide actualmente solo con base en la generación de utilidad. Es importante reconocer que las ganancias o pérdidas económicas en un proyecto no necesariamente son indicador de un proyecto exitoso, se deben considerar todas las causas y razones de los resultados de un proyecto para poder clasificarlo de una manera u otra.

## **6.2 Recomendaciones**

Se recomienda que la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A., mediante su Junta Directiva, continúe el proceso de promover la capacitación de los gerentes de proyectos de la empresa a un nivel de posgrado para continuar con la mejora de la gestión de proyectos que se inicia el con desarrollo de esta metodología.

- Se recomienda a la Junta Directiva de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A., definir los objetivos estratégicos y las metas esperadas anualmente de la empresa y comunicarlo a los colaboradores, para establecer un mismo norte en todos los integrantes de la organización.
- Se recomienda que el gerente de proyectos general de la empresa determine el uso obligatorio de las plantillas y procesos desarrollados en la metodología para todos los proyectos de construcción desarrollados por la empresa, sin importar el tamaño, el gerente, el tiempo de duración o los requerimientos del patrocinador.
- Se recomienda asignar un integrante del equipo del proyecto como responsable de actualizar los planes, documentos, plantillas y formularios propuestos a utilizar en los proyectos con la regularidad que cada proyecto requiera. Además, informar de estas actualizaciones a todos los interesados del proyecto que corresponda.
- Se recomienda que el gerente de proyectos general promueva la constante capacitación del personal de nuevo ingreso en el uso de la guía metodológica desarrollada, para asegurar su correcto y constante uso.
- Se recomienda a la Junta Directiva de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A. establecer como obligatoria la asistencia a las capacitaciones indicadas en el plan de implementación, realizarlas dentro de la jornada laboral y realizar evaluación para verificar la atención de los colaboradores involucrados en la gestión de proyectos de la organización.

- Se recomienda a la Junta Directiva de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A., realizar la inversión de un servidor o un espacio de almacenamiento en esquema de nube, para centralizar el almacenamiento y resguardo de la información de todos los proyectos desarrolladas por la empresa.
- Se recomienda que el gerente de proyectos general realice un constante seguimiento y acompañamiento en los proyectos donde se utilice la guía metodológica, para implementar posibles mejorar y disminuir la apatía o resistencia al cambio de los gerentes de proyecto y sus equipos de trabajo, de manera que se valide la guía metodológica propuesta y se rescate la importancia de su implementación.
- Se recomienda a la Junta Directiva de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A., realizar revisiones anuales de las plantillas, herramientas y procesos propuestos en la metodología desarrollada y actualizarlos y mejorarlos de acuerdo con el uso en proyectos y lecciones aprendidas para mantener una mejora constante en la gestión de proyectos en la organización.
- Se recomienda implementar la gestión de proyectos en el área de conocimiento financiera como una posible mejora a la estrategia desarrollada en esta investigación.

## Capítulo 7 Referencias Bibliográficas

- Aguilar López, J. (2003). *La gestión del cambio*. (1st ed.). Madrid: Editorial Ariel.
- Arce, Sigifredo; López, Hermes A. (Julio-Diciembre 2010). Valoración de la gestión de proyectos en empresas de Bogotá. Nivel de madurez en gestión de proyectos. *Revista EAN* No. 69 Bogotá, Pp.60-87.
- Botero Botero, L. F. & Álvarez Villa, M. E. (2005). Last planner, un avance en la planificación y control de proyectos de construcción. *Ingeniería y Desarrollo*, (17), 148-159.
- Coghi, Juan Carlos. *Curso: Plan de Proyecto en Construcción*. (2016). Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Construction Extension to the PMBOK® Guide - Third Edition. (2008) (3era Ed.).
- Constructora Volio & Trejos Costa Rica. (2017). Volioytrejos.net. Recuperado el 9 de noviembre de 2017, de <http://www.volioytrejos.net>
- Edica. (2017). Edica.co.cr. Recuperado el 9 de noviembre de 2017, de <https://www.edica.co.cr/>
- Edificar Online. (2017). Edificaronline.com. Recuperado el 9 de noviembre de 2017, de <http://edificaronline.com>
- Gido, J. y Clements, J. (2009). *Administración exitosa de proyectos*. (3ª edición). México: Cengage Learning, (p. 1-18).
- Hernández Ramírez, F. (2015). *Propuesta de Creación e Implementación de una Oficina de Gestión de Proyectos en el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)* (Tesis de Maestría). Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Huamán Calderón, D. (2011). *Fuentes de información*. Presentación, Perú.

- Kerzner, Harold. (2001). *Using the Project Management Maturity Model: Strategic Planning for Project Management*. (3era Ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- LiderDeProyecto.com. (2018). La importancia de las “mejores prácticas” en administración de proyectos. Recuperado el 14 de enero de 2018, de [http://www.liderdeproyecto.com/articulos/importancia\\_de\\_las\\_mejores\\_practicas\\_en\\_administracion\\_de\\_proyectos](http://www.liderdeproyecto.com/articulos/importancia_de_las_mejores_practicas_en_administracion_de_proyectos)
- Mata, L. (2015). *Aplicación de la Guía PMBoK® del PMI® a la gerencia de proyectos de construcción*. Presentación, Caracas, Venezuela.
- Pérez -Vallejo, Lidia María; Vilariño -Corella, Carlos Manuel; Ronda - Pupo, Guillermo Armando. (2016). El cambio organizacional como herramienta para coadyuvar la implementación de la estrategia. *Ingeniería Industrial*, vol. XXXVII, núm. 3, septiembre-diciembre. pp. 286-294 Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría La Habana, Cuba Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360448031007>
- Pérez-Mergarejo, Elizabeth, Pérez-Vergara, Ileana & Rodríguez-Ruíz, Yordán. (2014). Maturity models and the suitability of its application in small and medium enterprises. *Ingeniería Industrial*, 35(2), 184-198. Recuperado el 07 de noviembre de 2017, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362014000200004&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362014000200004&lng=es&tlng=en).
- Peris, A. (2017). Ruraldevelopment.es. Recuperado el 5 de noviembre de 2017, de <http://ruraldevelopment.es/ipma/index.php/certificacion-ipma>
- Project Management Institute (PMI). (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*. 5ta edición. Estados Unidos.
- Retana Astúa, Y. (2015). *Guía Metodológica para la Administración de Proyectos de la Empresa Más Soluciones ARQ*. (Tesis de Maestría). Instituto Tecnológico de Costa Rica.

- Rivas Tovar, L. (2016). *Capítulo 6 La definición de variables o categorías de análisis. Presentación*. Ciudad de México: Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior de Comercio y Administración.
- Rivera, G. C. & Gómez, H. G. (2014). Método de priorización para la identificación de los parámetros determinantes que generan los cambios de gran magnitud en los proyectos de construcción. *DEARQ: Revista De Arquitectura De La Universidad De Los Andes*, (14), 224-235.
- Sesame, R. (2018). ¿Que son las Buenas Prácticas del PMI? Bsgrupo.com. Recuperado el 14 de enero de 2018, de <https://bsgrupo.com/bs-campus/blog/Que-son-las-Buenas-Prcticas-del-PMI-81>.
- Solarte-Pazos, Leonardo; Sánchez-Arias, Luis Felipe. (2014). Gerencia de proyectos y estrategia organizacional: el modelo de madurez en Gestión de Proyectos CP3M© V5.0.INNOVAR. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, Abril-Junio, 5-18.
- Torres Hernández, Z.; Torres Martínez, H.; Rojas Pantoja, J. V.; Ramírez Flores, J. A. (2014). *Administración de proyectos*. (1a. Ed.). México: Grupo Editorial Patria.
- Vargas Cordero, M., (2009). La investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación* 33(1), 155-165, ISSN: 0379-7082.
- Veas, L.; Pradena, M. (2008). El Administrador Integral de Proyectos en la Industria de la Construcción. *Revista de la Construcción*. Sin mes, 47-55.
- Zimmermann, Arthur (2000). *Gestión del cambio organizacional: caminos y herramientas*. Tomado de: [http://digitalrepository.unm.edu/abya\\_yala/443](http://digitalrepository.unm.edu/abya_yala/443)

**APÉNDICE A:** Entrevistas dirigidas a Gerentes de la Junta Directiva.

Instituto Tecnológico de Costa Rica	
Maestría en Gerencia de Proyectos	
Proyecto:	<b>Estrategia de gestión de proyectos en la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.</b>
Persona Entrevistada:	Gerente Administrativo Gerente Técnico
Puesto:	
Fecha:	
Temas:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Activos en gestión de proyectos utilizados en la organización.</li> <li>2. Mejores prácticas en gestión de proyectos de construcción.</li> <li>3. Estrategia para la gestión de proyectos de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.</li> <li>4. Plan de implementación de la estrategia de gestión de proyectos.</li> </ol>
Pregunta N°1	¿Qué procesos, plantillas y herramientas utiliza la empresa para la gerencia de los proyectos de construcción que se desarrollan?
Pregunta N°2	¿Cuentan en la empresa con lecciones aprendidas, bases de datos, análisis de resultados y recopilación documental en general de los proyectos realizados?
Pregunta N°3	¿Cuáles considera que son las mejores prácticas para implementar en procesos de construcción?
Pregunta N°4	¿Se implementan en la gestión de los proyectos las mejores prácticas mencionadas anteriormente?
Pregunta N°5	¿Cuáles han sido las carencias, dificultades o tropiezos observados durante la ejecución de los proyectos desarrollados en la empresa?
Pregunta N°6	¿Qué áreas de mejora considera son imprescindibles de implementar durante la ejecución de los proyectos de construcción?

Pregunta N°7	¿Qué oportunidades de mejora considera usted que se pueden implementar durante la construcción de estos proyectos?
Pregunta N°8	¿Considera importante que los directores de proyectos se capaciten en el área de gestión de proyectos?

**APÉNDICE B:** Grupos focales con el personal de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

Instituto Tecnológico de Costa Rica	
Maestría en Gerencia de Proyectos	
Proyecto:	<b>Estrategia de gestión de proyectos en la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.</b>
Persona Entrevistada:	Personal Administrativo Personal Técnico
Puesto:	
Fecha:	
Temas:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Activos en gestión de proyectos utilizados en la organización.</li> <li>2. Mejores prácticas en gestión de proyectos de construcción.</li> <li>3. Estrategia para la gestión de proyectos de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.</li> <li>4. Plan de implementación de la estrategia de gestión de proyectos.</li> </ol>
Pregunta N°1	¿Qué procesos, plantillas y herramientas utiliza la empresa para la gerencia de los proyectos de construcción que se desarrollan?
Pregunta N°2	¿Cuentan en la empresa con lecciones aprendidas, bases de datos, análisis de resultados y recopilación documental en general de los proyectos realizados?
Pregunta N°3	¿Cuáles considera que son las mejores prácticas para implementar en procesos de construcción?
Pregunta N°4	¿Cuáles han sido las carencias, dificultades o tropiezos observados durante la ejecución de los proyectos desarrollados en la empresa?

**APÉNDICE C:** Formato de encuestas a directores de proyectos de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.

Instituto Tecnológico de Costa Rica	
Maestría en Gerencia de Proyectos	
Proyecto:	<b>Estrategia de gestión de proyectos en la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.</b>
Persona Entrevistada:	Directores de proyectos de la organización, ingenieros residentes y asistentes de ingeniería.
Puesto:	
Fecha:	
Temas:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Activos en gestión de proyectos utilizados en la organización.</li> <li>2. Mejores prácticas en gestión de proyectos de construcción.</li> <li>3. Estrategia para la gestión de proyectos de la empresa Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.</li> <li>4. Plan de implementación de la estrategia de gestión de proyectos.</li> </ol>
Pregunta N°1	¿Qué procesos, plantillas y herramientas utiliza la empresa para la gerencia de los proyectos de construcción que se desarrollan?
Pregunta N°2	¿Cuentan en la empresa con lecciones aprendidas, bases de datos, análisis de resultados y recopilación documental en general de los proyectos realizados?
Pregunta N°3	¿Cuáles considera que son las mejores prácticas para implementar en procesos de construcción?
Pregunta N°4	¿Se implementan en la gestión de los proyectos las mejores prácticas mencionadas anteriormente?
Pregunta N°5	¿Cuáles han sido las carencias, dificultades o tropiezos observados durante la ejecución de los proyectos desarrollados en la empresa?

Pregunta N°6	¿Qué áreas de mejora considera son imprescindibles de implementar durante la ejecución de los proyectos de construcción?
Pregunta N°7	¿Qué oportunidades de mejora considera usted que se pueden implementar durante la construcción de estos proyectos?
Pregunta N°8	¿Considera importante que los directores de proyectos se capaciten en el área de gestión de proyectos?

**APÉNDICE D:** Formato de entrevistas a directores de proyectos de empresas constructoras de gran escala en Costa Rica y Nicaragua.

Área del Conocimiento	Procesos y Herramientas				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
Gestión de la Integración					
Gestión del Alcance					
Gestión del Tiempo					
Gestión de los Costos					
Gestión de la Calidad					
Gestión de los Recursos Humanos					
Gestión de las Comunicaciones					
Gestión de Riesgos					
Gestión de las Adquisiciones					

Gestión de los Interesados					
Gestión de la Seguridad					
Gestión Ambiental					
Gestión Financiera					
Gestión de Reclamos					

**APÉNDICE F:** Guía Metodológica para gestión de proyectos de construcción de  
Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.



Ing. Hellen Álvarez Herrera

2018

---

Guía metodológica para la gestión de proyectos de construcción  
de Compañía Constructora Urbanotecnia S.A.