

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

ESCUELA DE POSGRADO



**El Estado Actual de la Aplicación del Sistema de Costos por Proyecto de la Empresa
constructora ABC**

Trabajo de Investigación para obtener el grado académico de Maestra en Contabilidad que
presenta:

Vianney Margarita Huamanyauri Cuellar

Mariel Lucía Penagos Avila

Asesor:

Sergio Luis Cherres Juárez

Lima, 2024

Informe de Similitud

Yo, Sergio Luis Cherres Juárez, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado *El Estado Actual de la Aplicación del Sistema de Costos por Proyecto de la Empresa constructora ABC*, de las autoras Vianney Margarita Huamanyauri Cuellar y Mariel Lucía Penagos Avila, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 6%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 17/11/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

Lima, 18 de noviembre de 2024.

Apellidos y nombres del asesor: Cherres Juárez, Sergio Luis	
DNI: 06779764	
ORCID: 0000-0001-5615-9609	

Dedicatorias

A mi madre Livia, y a mi esposo Henry por su paciencia, comprensión y constante motivación para lograr terminar mi tesis y en general lograr todos mis sueños. A mi hijo por ser mi inspiración para continuar. A mi asesor Sergio, por compartir su conocimiento y su apoyo.

Vianney Huamanyauri

A Dios por darme vida y salud para lograr mis objetivos. A mis padres por los valores que me inculcaron. A mi esposo Rubén por su apoyo, paciencia y comprensión. A mi hija Daira por ser siempre mi motivación para seguir adelante. A nuestro asesor Sergio por su enseñanza, paciencia y confianza.

Mariel Penagos



Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal proponer mejoras al sistema de costos de la empresa constructora ABC. Ello con la finalidad de resaltar la importancia de la gestión de costos para el sector construcción, el cual se caracteriza por ejecutar proyectos con alto riesgo. Este estudio tuvo un enfoque cualitativo del tipo case study, de alcance descriptivo, de diseño no experimental y transversal. En la primera etapa del trabajo de campo se recopiló datos de la empresa seleccionada y en la segunda etapa se realizó el análisis e interpretación de los datos, aplicando los conceptos, técnicas de costeo obtenidos en la revisión de la literatura científica sobre gestión de costos y análisis documental.

Una vez que se finalizó el desarrollo de estas etapas se procedió con proponer las mejoras pertinentes de acuerdo con las necesidades de la empresa. A la luz de los resultados obtenidos del presente trabajo de investigación podemos aseverar que la información de costos confiable y oportuna es una ventaja competitiva para la empresa. Para ello, es necesario diseñar e implementar un sistema de costos por proyectos eficiente y eficaz, que sea capaz de brindar información de calidad, oportuna y confiable; con la cual la alta gerencia pueda tomar decisiones más acertadas en beneficio de la empresa. Asimismo, este estudio puede constituirse como una guía para otras empresas del mismo sector con características y necesidades similares.

Abstract

The main objective of this research work was to propose improvements to the cost system of the construction company ABC. This highlights the importance of cost management for the construction sector, which is characterized by executing projects with high risk. This study used a qualitative case study approach, was descriptive in scope, and had a non-experimental and cross-sectional design. In the first stage of the fieldwork, data was collected from the selected company. In the second stage, the data was analyzed and interpreted applying the concepts, costing techniques obtained in the review of the scientific literature on cost management and documentary analysis.

Once these stages were developed, we proceeded to propose the pertinent improvements according to the company's needs. In light of the results obtained from this research, reliable and timely cost information is a competitive advantage for the company.

To do this, it is necessary to design and implement an efficient and effective project costing system capable of providing quality, timely and reliable information, with which top management can make better decisions for the company's benefit. This study can also guide other companies in the same sector with similar characteristics and needs.

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	v
Lista de Figuras.....	vii
Capítulo I: Introducción	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Definición del Problema de Investigación.....	1
1.3 Objetivo de la Investigación	2
1.4 Justificación de la Investigación.....	2
1.5 Preguntas de la Investigación	3
1.6 Marco Teórico	3
1.7 Limitaciones de la Investigación	5
1.8 Delimitaciones de la Investigación.....	5
1.9 Diagnóstico de la Empresa ABC	5
1.9.1 Reseña Histórica.....	5
1.9.2 Misión.....	6
1.9.3 Visión	6
1.9.4 Estructura Organizativa.....	7
1.9.5 Principales Servicios Brindados.....	8
1.9.6 Competencia.....	12
1.9.7 Principales Proveedores y Subcontratistas	13
1.9.8 Principales Clientes	14
1.9.9 Proceso Productivo de la Empresa ABC.....	15
1.9.10 Descripción de las Áreas Vinculadas a la Gestión de Costos	18
1.9.11 Sistema de Costo Actual	21

Capítulo II: Revisión de la Literatura	27
2.1 Documentación.....	27
2.2 Mapa de la Revisión de la Literatura.....	28
2.3 Sector Construcción.....	28
2.4 ¿Qué es un Proyecto?	29
2.5 Características de los Proyectos de Construcción	29
2.6 Valor Ganado de los Proyectos	31
2.7 Contratos de Obra.....	32
2.8 Tipos de Contratos de Obra.....	33
2.9 Capacidad Instalada.....	34
2.10 Niveles de Capacidad Instalada.....	35
2.11 Sistema de Costos.....	40
2.12 Clasificación de los Sistemas de Costos.....	40
2.13 El Costo de Producción	44
2.13.1 Materiales Directos	44
2.13.2 Mano de Obra Directa.....	45
2.13.3 Servicios Directos-Subcontratación	46
2.13.4 Costos Indirectos de Fabricación	47
2.14 Sistema de Información.....	49
2.15 Reportes Gerenciales de Costos	50
2.15.1 Estructura de Costos.....	51
2.15.2 Estado de Resultados.....	53
2.16 Presupuestos	55
Capítulo III: Metodología de la Investigación.....	58
3.1 Diseño de la Investigación.....	58

3.2 Población y Muestra	58
3.3 Objeto de Estudio	58
3.4 Instrumentos	58
3.5 Procedimientos para la Recolección de Datos.....	59
3.6 Análisis e Interpretación de los Datos	59
Capítulo IV: Resultados y Discusión de Resultados	61
4.1 Sistema de costos por proyecto	61
4.2 Estructura de costos	70
4.3 Reportes gerenciales	71
4.3.1 Análisis de variaciones del resultado operativo de un proyecto	72
4.3.2 Propuesta de presentación del Estado de resultados	76
4.4 Capacidad instalada	77
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones.....	80
5.1 Conclusiones.....	80
5.2 Recomendaciones	82
Referencias.....	85
Apéndice A: Proyecto Construcción de edificio multifamiliar	94

Lista de Tablas

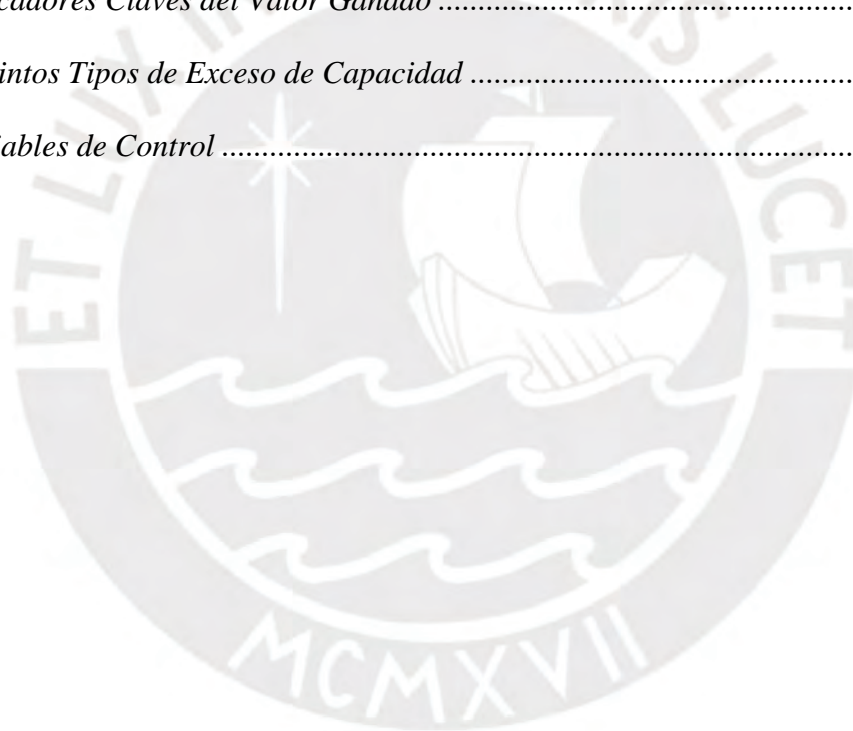
Tabla 1 <i>Principales Competidores</i>	13
Tabla 2 <i>Principales Proveedores de la Empresa ABC</i>	14
Tabla 3 <i>Subcontratistas de la Empresa ABC</i>	14
Tabla 4 <i>Principales Clientes y Tipos de Servicios de la Empresa ABC</i>	15
Tabla 5 <i>Costos Directos por Proyecto</i>	23
Tabla 6 <i>Costos Indirectos por Distribuir a cada Proyecto</i>	24
Tabla 7 <i>Distribución de Costos Indirectos a cada Proyecto</i>	24
Tabla 8 <i>Estado de Resultados de los Proyectos Seleccionados de la Empresa ABC</i>	26
Tabla 9 <i>Beneficios Laborales del Régimen Especial de Construcción Civil</i>	47
Tabla 10 <i>Bases de Asignación de Costos</i>	48
Tabla 11 <i>Modelo de Estructura de Costos según Funciones de la Empresa</i>	52
Tabla 12 <i>Modelo de Estructura de Costos según su Relación con el Volumen de Actividad</i> ...53	
Tabla 13 <i>Estructura del Estado de Resultado bajo el Método de Costeo Directo</i>	54
Tabla 14 <i>Estructura del Estado de Resultado bajo el Método de Costeo Absorbente</i>	56
Tabla 15 <i>Partidas de Control</i>	62
Tabla 16 <i>Costos Directos por Proyecto y Partida de Control, Setiembre 2017</i>	63
Tabla 17 <i>Costos Indirectos, Setiembre 2017</i>	64
Tabla 18 <i>Bases de Asignación de los Costos Indirectos</i>	65
Tabla 19 <i>Modelo de Control de Horas por Proyecto</i>	66
Tabla 20 <i>Modelo de Control de Uso de Equipos por Proyecto</i>	66
Tabla 21 <i>Distribución de Mano de Obra Indirecta en cada Proyecto</i>	67
Tabla 22 <i>Distribución de Depreciación de Equipos a cada Proyecto</i>	68
Tabla 23 <i>Costos Indirectos Distribuido por Proyecto, Setiembre 2017</i>	69
Tabla 24 <i>Reporte de Costos Clasificados por Partida de Control, Setiembre 2017</i>	70

Tabla 25 <i>Estructura de Costos del Proyecto Multifamiliar Sexto, Setiembre 2017</i>	71
Tabla 26 <i>Análisis de Variaciones del Resultado de Obra</i>	73
Tabla 27 <i>Modelo de Resultado Operativo de Obra del Proyecto Edificio Eldu</i>	75
Tabla 28 <i>Estado de Resultado bajo el Método Directo por Proyecto</i>	77
Tabla 29 <i>Gastos Operativos Clasificados por Tipo de Gasto, Setiembre 2017</i>	78



Lista de Figuras

Figura 1 <i>Organigrama General de la Empresa Constructora ABC</i>	9
Figura 2 <i>Organigrama de la Gerencia Técnica</i>	10
Figura 3 <i>Organigrama de Gerencia de Operaciones y su Relación con las Áreas de Apoyo y Jefaturas Funcionales</i>	11
Figura 4 <i>Proyectos Ejecutados por la Empresa Constructora ABC</i>	12
Figura 5 <i>Proceso Productivo de la Empresa ABC</i>	16
Figura 6 <i>Revisión Literaria que dio Soporte a la Presente Investigación</i>	28
Figura 7 <i>Indicadores Claves del Valor Ganado</i>	32
Figura 8 <i>Distintos Tipos de Exceso de Capacidad</i>	38
Figura 9 <i>Variables de Control</i>	51



Capítulo I: Introducción

1.1 Antecedentes

Según Chenhall (2008), la gestión de proyectos tenía su sustento en los principios de la ingeniería. Por ello, se propusieron distintas técnicas para la planificación y programación de proyectos tales como la ruta crítica desarrollado por Dupont y Remington (1957), y el diagrama PERT desarrollado por Booz-Allen y Hamilton (1958). La gestión de proyectos ganó popularidad y ha tenido un considerable impacto en la alta gerencia de las empresas con la creación del Project Management Institute (PMI) en 1969. La Junta del Directorio del PMI autorizó, en 1981, el desarrollo de una guía titulada *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK). Dicha guía contiene las normas y pautas prácticas que han sido utilizadas por los profesionales especializados en la gestión de proyectos. Hopwood (1977) sugirió que los sistemas de información para una empresa con estructura organizacional matricial deberían distinguir entre información para el control y la toma de decisiones; y el énfasis funcional sobre la utilización de recursos y los resultados finales de un proyecto.

1.2 Definición del Problema de Investigación

Dado los pronósticos favorables para las empresas constructoras por pertenecer a un sector que aportará al crecimiento de la economía peruana; los altos directivos de este sector deben prepararse para afrontar nuevos retos, para ello deben gestionar de manera estratégica sus costos y gastos para ser cada vez más competitivos. Cabe mencionar, que las empresas de dicho sector con ánimos de ser más competitivas no sólo buscan un precio bajo para un proyecto, sino que también buscan un precio razonable para justificar su eficiencia y calidad del proyecto concluido (Butler & Ghosh, 2015), siendo importante la planificación y el control de sus costos. Razón por la cual es vital que una empresa constructora revise y mejore sus informes gerenciales de costos, con el objetivo de que éstos sean útiles para la alta

gerencia, y de esta manera disponer de información relevante para tomar decisiones con mayor precisión y de forma oportuna.

1.3 Objetivo de la Investigación

Los conocimientos y habilidades de los gerentes de la industria de la construcción son factores que influyen en el éxito de los proyectos (Elmezain et al., 2021; Silva et al., 2019). Ello motivó a las autoras a examinar el estado actual de la aplicación del sistema de costos por proyectos, para proporcionar soluciones prácticas para lograr mejorar la calidad de la información de los reportes de costos de la *empresa ABC*, la cual pertenece a la industria de la construcción.

1.4 Justificación de la Investigación

La gestión de costo tradicional analiza las variaciones entre el costo presupuestado y real de forma aislada. Por lo tanto, no considera el grado de avance del proyecto de construcción (Dai & Ke, 2022). Además, dicha gestión es imperfecta, y carece de alertas dinámicas sobre los costos incurridos durante todo el proceso de construcción (Mohammed et al., 2016). Así pues, es necesario cubrir esta brecha de conocimiento para seleccionar la técnica de control de costos más apropiada (Oyegoke et al., 2022) y mitigar los riesgos de sobrecostos. Dichos costos son un problema común, a nivel mundial, en la industria de la construcción (Saeid et al., 2024). Adicionalmente, se aborda la importancia de la información de calidad como herramienta de gestión, que permitirá a la alta gerencia aumentar las posibilidades de culminar de manera exitosa un proyecto y de esta manera generar una ventaja competitiva sostenible.

Adicionalmente, según el Project Management Body of Knowledge (PMBOK), los factores críticos de éxito de un proyecto dependen de las habilidades de los stakeholders (PMI, 2004). Por último, Monteiro de Carvalho (2014) destacó la importancia de las habilidades de gestión para aumentar la tasa de éxito de los proyectos. Por consiguiente, este

estudio contribuirá con la literatura relacionada a la contabilidad administrativa de proyectos de construcción de la siguiente manera: (a) mejorar nuestro nivel de conocimiento sobre los sistemas de costos por proyectos; (b) proponer una estructura de costos para cada proyecto; (c) mejorar el sistema de costos actual de la empresa; (d) distribuir con mayor exactitud los costos indirectos de fabricación mediante la selección de bases de asignación más apropiadas; (e) destacar la importancia de determinar la capacidad instalada para una empresa constructora; y (f) generar reportes de costos según la necesidad de la alta gerencia.

1.5 Preguntas de la Investigación

Prahalad y Hamel (1990) señalaron que las organizaciones tienen conjuntos únicos de recursos y capacidades, y que el desempeño organizacional está determinado por la capacidad de la administración para desarrollar, explotar y adaptarlos continuamente a entornos empresariales cambiantes. A la vez, Cserhádi y Szabó (2014) indicaron que el éxito de un proyecto se basa en algunos aspectos internos importantes involucrados en dicho proyecto. Por ello, es necesario plantear las preguntas de la investigación que se detallan a continuación: ¿Cuál es el estado actual de la aplicación del sistema de costo por proyecto en la empresa ABC durante el año 2017? ¿Cómo se puede mejorar el nivel de aplicación del sistema de costos por proyectos en la empresa ABC?

1.6 Marco Teórico

La comunidad científica aplica distintas teorías en el sector construcción. Por ejemplo, Alkilani y Loosemore (2022) utilizaron la teoría basada en los recursos y la teoría contingente para explicar la medición del desempeño de proyectos de construcción de pymes en Jordania. Con la finalidad de mejorar la estimación de los costos de los proyectos de construcción, Liu y Zhu (2007) aplicaron la teoría del control organizacional. Otros investigadores como Desse y Mengesha (2024) utilizaron el análisis del valor ganado (EVA) con la teoría de lógica difusa para predecir los costos de las distintas fases de un proyecto de construcción. Además,

Islam et al. (2022) desarrollaron una versión modificada de la teoría de lógica difusa para evaluar los riesgos de sobrecostos de los proyectos de construcción. Por último, Gyamera et al. (2023) aplicaron la teoría del agente para analizar los efectos de los servicios de la contabilidad administrativa sobre el desempeño financiero de las pymes pertenecientes al sector industrial, comercio y servicios en Ghana.

Es necesario que las empresas generen controles eficientes con la finalidad de mitigar los conflictos de intereses entre propietario y gerentes. Por ello, la investigación aplicará como base teórica la teoría económica del agente. El economista Smith (1777), en su libro titulado *The Wealth of Nations*, presagió la posibilidad de que el gerente de una organización no actúe en beneficio del propietario, sino en beneficio propio (Panda & Leepsa, 2017). Desde entonces, economistas como Jensen y Meckling (1976) describieron el costo de la agencia como la sumatoria del costo de supervisión, de vinculación y de pérdida residual. Esta teoría ha sido uno de los paradigmas teóricos fundamentales en la contabilidad gerencial durante los últimos 25 años (Vitolla et al., 2020).

La teoría de la agencia garantiza la reducción de la asimetría de la información entre el principal (propietario) y el agente (gerente general). Pinteá (2021), mencionó que la teoría de la agencia tiene como objetivo principal que el agente desarrolle buenos principios para asegurar el buen funcionamiento del negocio y así lograr un buen rendimiento. Dentro de los buenos principios están las prácticas de la contabilidad de gestión cuya rutina es esencial para apoyar a los gerentes de una organización en la toma de decisiones, el desempeño organizacional y la rendición de cuentas (Gómez-Conde et al., 2019). Por lo expuesto, la presente investigación, considera importante tomar como base teórica la teoría de la agencia. Esta teoría permitirá comprender y explicar mejor la importancia de la calidad de los reportes de información de costos, la cual puede ser considerado como recurso interno que permitirá

desarrollar capacidades y habilidades de los gerentes y además generar controles eficientes para los gerentes y propietarios.

1.7 Limitaciones de la Investigación

En la presente investigación se identificó las siguientes limitaciones: (a) no se halló estudios previos de capacidad instalada aplicada a un proyecto de construcción; y (b) no se encontró información disponible de empresas similares a la empresa constructora ABC, con la cual se profundizaría la importancia de la ventaja competitiva que puede generar un sistema de costeo.

1.8 Delimitaciones de la Investigación

La presente investigación presentó las delimitaciones que se detallan a continuación: (a) esta investigación se desarrolló tomando en cuenta la información brindada por la empresa constructora ABC, que puede restringir la generalización de los resultados en otras empresas del sector; (b) los cálculos realizados en la presente investigaciones fueron elaborados tomando en cuenta la información del periodo 2017 de la empresa constructora ABC; y (c) se ha considerado información sólo de algunos proyectos de la empresa en mención, para la elaboración de los cálculos y modelos de reportes.

1.9 Diagnóstico de la Empresa ABC

En este acápite presentamos el estudio realizado a la empresa ABC, el cual inicia con su reseña histórica, su misión y visión, su estructura organizacional y también se menciona los servicios que brinda. Posteriormente se informa sobre sus principales competidores, proveedores y clientes. Por último, se describe el proceso productivo, se identifica las áreas críticas que intervienen tanto en la gestión como en la ejecución de los proyectos y se presenta el sistema de costos actual.

1.9.1 Reseña Histórica

La empresa ABC es una empresa familiar. Inició sus actividades en el año 2000, brindando servicios de remodelación y ampliación de oficinas en base al sistema de drywall. Sus presupuestos no superaban los S/ 15,000. A partir del año 2017, ha realizado servicios de construcción de edificios multifamiliares, corporativos, tiendas retail y centros educativos. Al transcurrir de los años y su necesidad de seguir creciendo, le ha permitido postular y aceptar proyectos con mayores riesgos y envergadura. Actualmente, tiene la capacidad para poder ejecutar proyectos de construcción cuyos presupuestos superen los S/. 40,000,000.

Durante su trayectoria solo ha brindado servicios de construcción al sector privado y se caracteriza por buscar siempre la satisfacción de sus clientes. Dicha política le ha permitido crecer en el mercado peruano; incrementando su cartera de clientes básicamente debido a las recomendaciones. A partir del año 2011, amplió su actividad desarrollando proyectos inmobiliarios. Posteriormente, en el año 2017 hasta la actualidad se dedica exclusivamente a brindar servicios de construcción de edificios multifamiliares, corporativos, tiendas retail y centros educativos. A la fecha, empresas reconocidas como Binswanger Perú, JLV Consultores, Proyecta, entre otras, le invitan a participar en diferentes tipos de licitaciones.

1.9.2 Misión

La misión de la empresa ABC es: somos una empresa peruana con la misión de brindar a nuestros clientes a nivel nacional un servicio de ingeniería y construcción con conceptos de calidad, seguridad y eficiencia a través de la mejora continua, resolviendo sus necesidades y requerimientos con los más altos estándares en todos nuestros procesos.

1.9.3 Visión

La visión de la empresa es: ser una de las empresas constructoras líder en el mercado nacional reconocida por su confiabilidad y profesionalismo generando con los clientes una relación sólida a largo plazo.

1.9.4 Estructura Organizativa

Del diagnóstico realizado hemos identificado que la empresa ABC mantiene una organización lineal y funcional, este tipo de organización se caracteriza por brindar mayor facilidad en la toma de decisiones y por ende su ejecución. El organigrama de la empresa constructora está dividida en funciones de acuerdo con cada especialidad y las directivas se transmiten desde los niveles jerárquicos más altos hasta el último nivel. En la mayoría de los casos los trabajadores tienen sólo un jefe, en otros casos de forma excepcional los trabajadores tienen un jefe inmediato y a la vez otro jefe funcional. Luego de analizar la Figura 1, podemos afirmar que no existe ningún tipo de conflicto entre los niveles jerárquicos y los trabajadores. Ello, porque las órdenes de cada jefatura son diferentes.

Cabe mencionar que las jefaturas conocen sus responsabilidades y promueven entre sus trabajadores una comunicación integral, lo cual los lleva a alcanzar un objetivo en común. Para conocer más acerca de los organigramas de la empresa ABC, se podrá visualizar la estructura de algunos de ellos y se realizará un breve comentario sobre éstos. Como inicio presentamos la Figura 1, que contiene el organigrama general de la empresa ABC, mediante la cual se observa la Gerencia General, sus áreas de apoyo y las gerencias de primera línea.

En la Figura 2, presentamos el organigrama de la Gerencia Técnica, cuya función es brindar soporte técnico de todas las obras. Finalmente, en la Figura 3 se puede observar el organigrama de la Gerencia de Operaciones, en la cual se muestran los cargos y jerarquías que existen en cada obra. En este último organigrama podemos observar las categorías de los obreros, las cuales están respaldadas por normas especiales, por ser una actividad de riesgo. Las normas que respaldan tanto a los derechos como a las obligaciones del trabajador de construcción civil son las siguientes: (a) Decreto Supremo N° 005-2013-TR, (b) Decreto Supremo N° 008-2013-TR, y (c) Resolución Ministerial N° 051-96-TR. Algunos puestos de trabajo en obra dependen de las jefaturas de la oficina central, ello debido a la

responsabilidad que tienen las jefaturas de brindar procedimientos, políticas y los formatos que requiera cada obra, con el único objetivo de alinear cada obra al sistema integrado de gestión de la empresa.

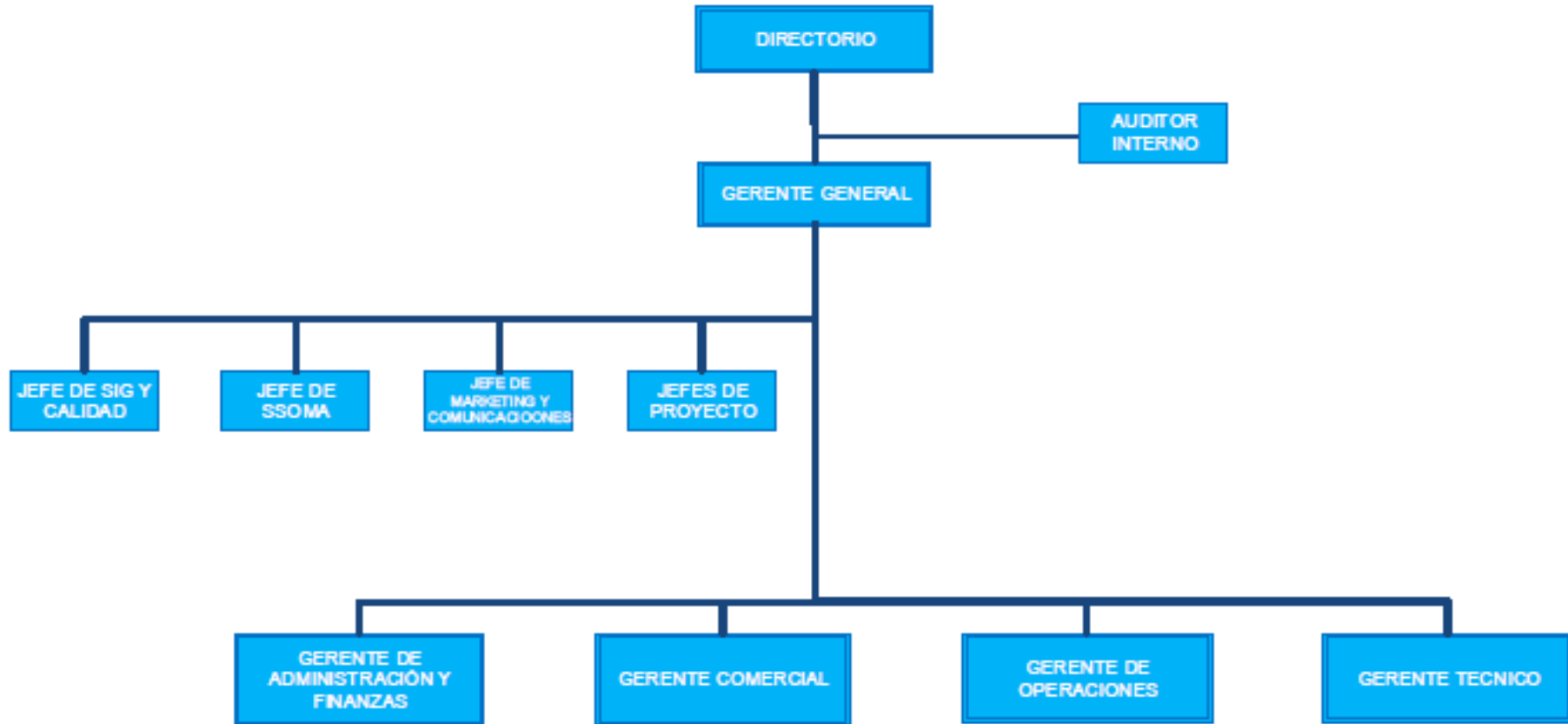
1.9.5 Principales Servicios Brindados

La organización empresarial ABC durante su trayectoria fue incorporando nuevos servicios, lo cual le permitió captar nuevos clientes. Como ya se había mencionado anteriormente, la empresa inició sus actividades prestando servicio en base al sistema de drywall. En la actualidad, el último servicio en que ha incursionado es la construcción de plantas industriales. A continuación, mencionaremos los principales servicios de construcción que brinda la empresa ABC a sus clientes:

- Construcción de Centros Comerciales.
- Construcciones de Obras Residenciales.
- Construcción de Oficinas Corporativas.
- Construcción de Entidades Financieras.
- Construcciones de Plantas Industriales.
- Construcción de Tiendas Comerciales.
- Proyectos de Arquitectura.
- Desarrollo de Proyectos EPC.
- Remodelación y ampliación de oficinas, centros educativos y Centro Comerciales.

Figura 1

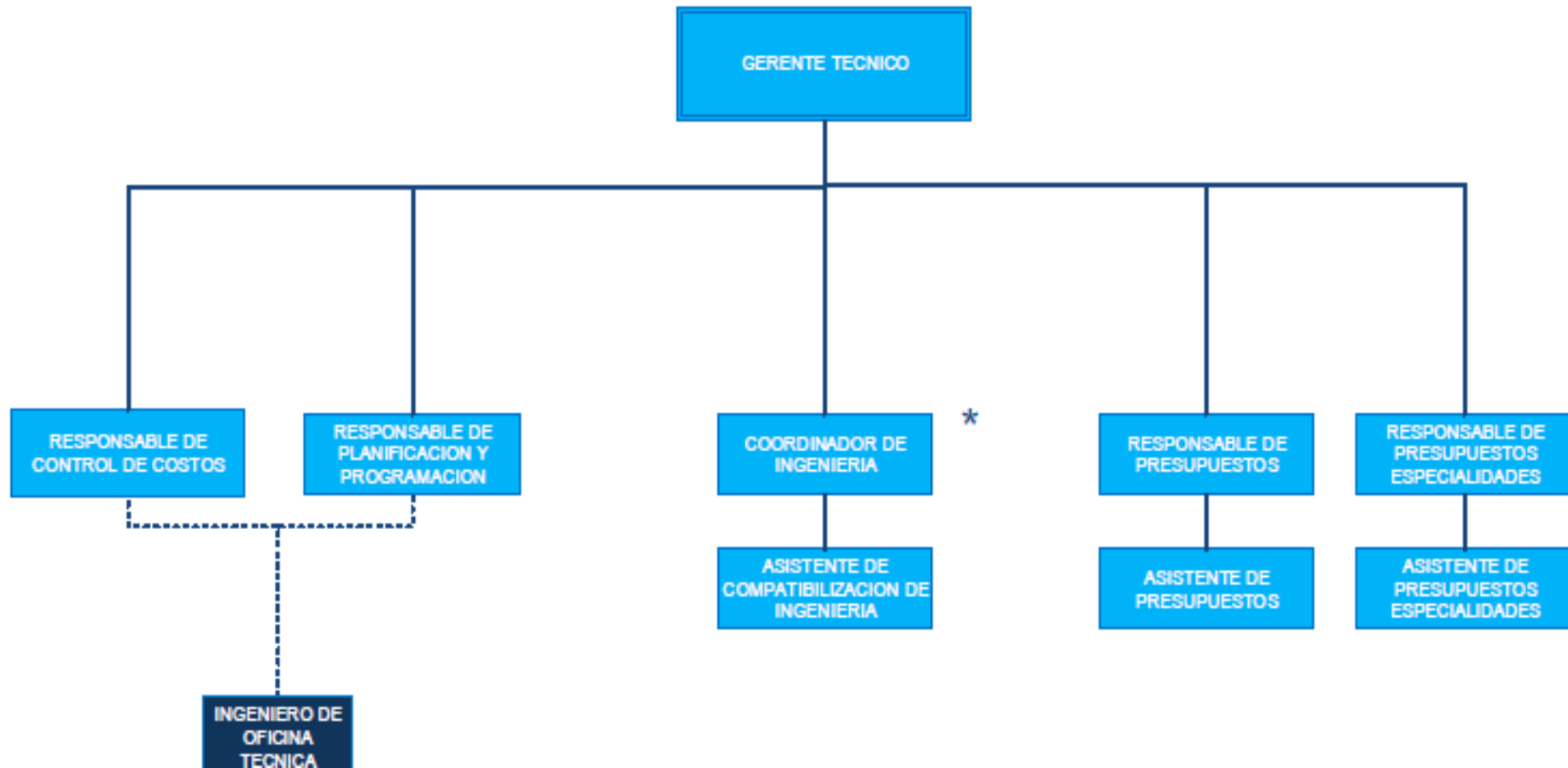
Organigrama General de la Empresa Constructora ABC



Nota. Información proporcionada por la empresa constructora ABC. Jefe de SIG y Calidad = Jefe de Sistema Integrado de Gestión y Calidad; Jefe de SSOMA = Jefe de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiental.

Figura 2

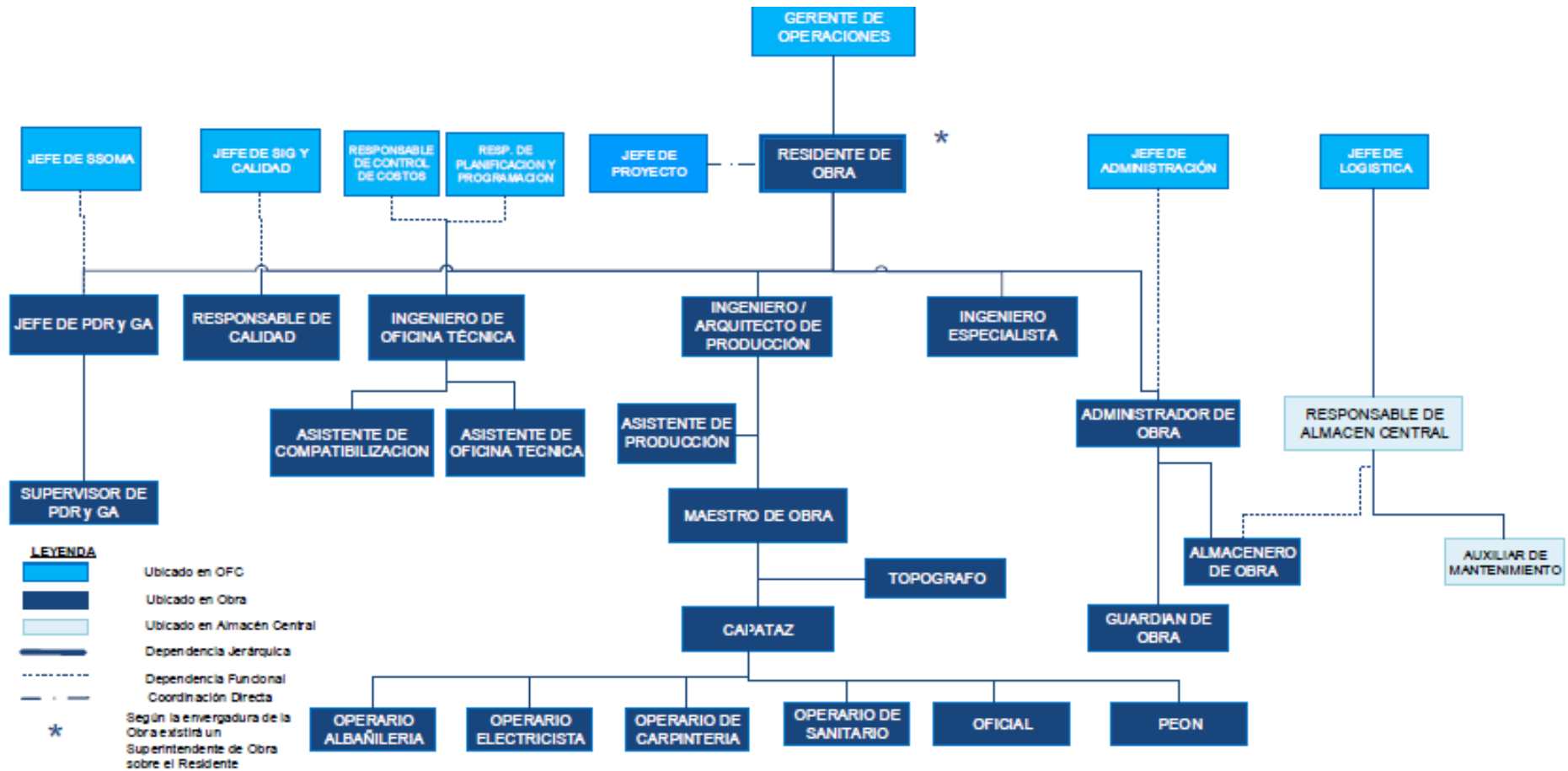
Organigrama de la Gerencia Técnica



Nota. Información proporcionada por la empresa constructora ABC.

Figura 3

Organigrama de Gerencia de Operaciones y su Relación con las Áreas de Apoyo y Jefaturas Funcionales



Nota. Información proporcionada por la empresa constructora ABC.

Figura 4

Proyectos Ejecutados por la Empresa Constructora ABC



Nota. Figuras tomadas de la página web de la empresa constructora ABC.

1.9.6 Competencia

El sector construcción se caracteriza por ser altamente competitivo. Las empresas constructoras acuden a licitaciones convocadas por organismos públicos o privados, ofreciendo precios muy competitivos. Cada una de las empresas convocadas a una licitación, antes de presentar un presupuesto económico, estudia el proyecto y ofrece su precio basándose en su capacidad de ejecutarlo a un determinado costo y asumiendo un porcentaje de riesgo (Durba, 2015). Es importante destacar, que los principales proveedores y competidores de la empresa ABC, deben aplicar acciones y políticas que permitan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para el 2030 (MINAM, 2015). En este contexto, la producción de cemento ha sido identificado como un subsector productivo clave en la mitigación de dichos gases (Vázquez-Rowe et al., 2019). A continuación, presentamos los principales atributos de los competidores de la empresa ABC, tales como el registro único del contribuyente, su razón social y la fecha de inicio de sus operaciones.

Tabla 1*Principales Competidores*

Competidores	Datos adicionales
	RUC: 20548187266 Razón Social: DE VICENTE CONSTRUCTORA S.A.C. Fecha de Inicio: 01.06.2012
	RUC: 20519219922 Razón Social: CONSTRUCTORA INARCO PERU S.A.C. Fecha Inicio Actividades: 21.08.2008
	RUC: 20101508928 Razón Social: J E CONSTRUCCIONES GENERALES S A Fecha Inicio Actividades: 19.04.1985
	RUC: 20100318696 Razón Social: HV CONTRATISTAS S.A. Fecha Inicio Actividades: 08.09.1966
	RUC: 20478154284 Razón Social: V & V BRAVO S.A.C. Fecha Inicio Actividades: 04.12.2008
	RUC: 20425567935 Razón Social: C Y J CONSTRUCTORES Y CONTRATISTAS S.A.C Fecha Inicio Actividades: 23.04.1999

1.9.7 Principales Proveedores y Subcontratistas

Del diagnóstico realizado, hemos identificado que la empresa ABC, tiene una relación sólida y de largo plazo con algunos de sus proveedores y subcontratistas que le han depositado su confianza durante gran parte de su trayectoria. Muestra de esta confianza, tiene líneas de crédito aprobado hasta por cuatro millones de soles y una línea de crédito hasta por 60 días, lo cual es favorable para la empresa, para que pueda administrar su flujo de caja operativo. En las siguientes tablas mostraremos sus principales proveedores y subcontratistas.

Tabla 2*Principales Proveedores de la Empresa ABC*

Corr.	Proveedores	Materiales	Monto (En miles de soles)	Porcentaje (%)
1	Sodimac Perú S.A.	Materiales de construcción	1,753	21
2	Corporación Aceros Arequipa S.A.	Acero	1,607	19
3	Mixercon S.A.	Concreto premesclado	1,607	19
4	Yagi yagi, Augusto Nobuyoshi	Acero	1,152	14
5	Yamue Impex S.A.C.	Materiales eléctricos	893	11
6	Sanihold S.A.C.	Materiales para acabados	690	8
7	Entrepisos Lima S.A.C.	Productos prefabricados de concreto	658	8
Total general			8,360	100

Tabla 3*Subcontratistas de la Empresa ABC*

Corr.	Subcontratistas	Servicios	Monto (En miles de soles)	Porcentaje (%)
1	Ymsa construcciones S.A.C.	Encofrado de concreto	1,741	16
2	Intaplac S.A.C.	Servicios de acabados finales	1,457	13
3	Sistemas y fluidos S.A.C.	Instalación de sistemas de bombeo	1,444	13
4	Coinrefri air S.A.C.	Instalaciones de aire acondicionado	1,390	12
5	Constructora wc Perú S.A.C.	Estructuras y colocación de acero	1,296	12
6	Sawari S.A.C.	Suministro e instalación de drywall	1,294	12
7	Goyo corporation and group E.I.R.L	Trabajos de tarrajeo interior y exterior	895	8
8	Macusu S.A.C.	Instalaciones eléctricas	885	8
9	Apc construction S.A.C.	Instalaciones eléctricas	752	7
Total general			11,155	100

1.9.8 Principales Clientes

Luego de haber revisado la trayectoria de la empresa constructora ABC, hemos podido comprobar que tiene como slogan “el cliente siempre al centro”. Este principio le ha permitido incrementar su cartera de clientes, la cual fue generada por buenas recomendaciones. En la Tabla 4, visualizaremos la relación de sus principales clientes durante el período 2017.

Tabla 4*Principales Clientes y Tipos de Servicios de la Empresa ABC*

Corr.	Clientes	Tipo de servicio de construcción	Monto total del proyecto (En miles de soles)	Porcentaje (%)
1	Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial -	Construcción de edificio educativo	40,849	18
2	Fujita Corporation International Business Branch	Construcción de embajada	39,804	18
3	Promotora Inmobiliaria Mirtos S.A.C.	Construcción de edificio residencial	30,110	13
4	Saga Falabella S.A.	Construcción de almacén	24,897	11
5	Cooperativa Aelucop	Construcción oficinas corporativas	23,239	10
6	El Quinde Shopping Plaza S.A.C.	Construcción y habilitación centro comercial	22,226	10
7	Desarrollo Sucre 132 S.A.C.	Construcción de edificio residencial	16,121	7
8	Desarrolladora del Pacifico Proyectos 12 S.A.C.	Construcción de edificio residencial	13,424	6
9	Concyssa Promotora Inmobiliaria S.A.C.	Construcción de edificio residencial	13,381	6
Total general			224,052	100

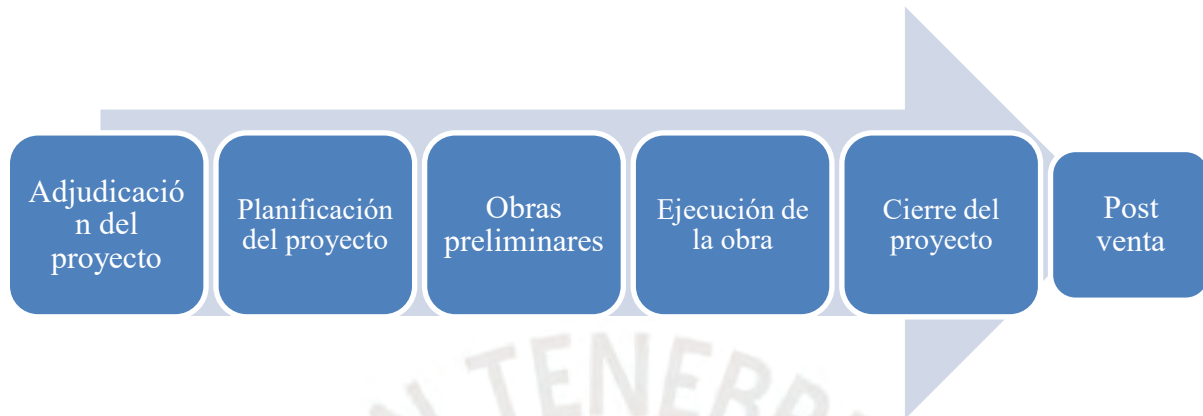
1.9.9 Proceso Productivo de la Empresa ABC

El estudio titulado *Naturalistic decision making and decision drivers in the front end of complex projects* de Lawani et al. (2023), identificó tres fases: (a) fase de inicio, (b) fase de implementación, y (c) fase de cierre. La empresa ABC es una constructora que ejecuta diversos proyectos de construcción en el mercado peruano. Todos los proyectos adjudicados a la empresa pasan por seis actividades que conforman el proceso productivo, las cuales se explicarán a continuación de manera breve para conocer cuál es la función que cumplen.

Adjudicación del proyecto. Esta etapa se inicia con la invitación de diversas empresas que brindan servicios de gerencia de proyectos o clientes directos a participar en diferentes licitaciones. Una vez recibida la invitación, la gerencia evalúa si es viable participar en la licitación. Para ello, se analiza si el proyecto se ajusta a la capacidad de la empresa y si cuenta con la experiencia requerida tomando en cuenta el tipo de proyecto. Si la decisión fuera afirmativa, toda la información relacionada al proyecto se deriva al área de presupuestos, donde se realizará la elaboración de la propuesta técnica y económica dentro de los plazos que corresponden.

Figura 5

Proceso Productivo de la Empresa ABC



Planificación del proyecto. Una vez adjudicado el proyecto, la gerencia de operaciones decide y convoca al staff especializado y de soporte para la ejecución del proyecto. Decidida la conformación de los integrantes del staff, el área de presupuesto traslada la propuesta técnica y económica al staff de obra. Con toda la información técnica del proyecto, el equipo designado estudia el proyecto, elabora el presupuesto meta, cronograma valorizado y programación de las diversas actividades de la obra.

Obras preliminares. En esta etapa el staff inspecciona el terreno para iniciar la construcción. Antes de ello debe disponer con todos los permisos para iniciar la construcción. Dentro de los trabajos preliminares se incluyen: la construcción del cerramiento perimetral para impedir el acceso a personas ajenas a la obra, la construcción de la oficina para el staff, la habilitación de los almacenes para los materiales y herramientas de construcción, la habilitación de los servicios básicos para el personal, los carteles y la señalización exigidos por las municipalidades correspondientes, entre otros.

Ejecución del proyecto. Es el desarrollo como tal de la construcción según las especificaciones técnicas y el diseño del proyecto. Dependiendo del tipo de proyecto, las fases pueden variar. A manera de ejemplo ilustrativo, presentamos las diferentes fases para la

construcción de un edificio multifamiliar. En el Apéndice A, se puede visualizar cada una de las fases y la duración en días de la construcción de un edificio multifamiliar con el apoyo de la herramienta informática MS Project 2013. Dichas fases son las siguientes:

- a) **Cimiento.** En esta etapa se habilita las bases para el edificio. Para ello, los ingenieros civiles, consideran varios factores tales como la composición y resistencia del terreno.
- b) **Estructura.** Es el conjunto de elementos como muros, columnas, vigas, arcos y armaduras que unidos soporta al edificio y garantizan la resistencia de la construcción. Los planos de estructura por proyecto son elaborados por ingenieros civiles con mucha experiencia en esta especialidad.
- c) **Instalaciones eléctricas.** En esta etapa corresponde realizar los trabajos de tendido de red de electroductos, cableado de circuitos, instalación de los tableros eléctricos, entre otras actividades.
- d) **Instalaciones sanitarias.** Estos trabajos se realizan en paralelo con las otras instalaciones, y consiste en las instalaciones de tuberías para agua fría, caliente y desagüe. El plano de estas instalaciones debe ser compatibilizado previamente con las demás instalaciones, para no demorar en la construcción.
- e) **Instalaciones mecánicas.** En esta etapa se realizan las instalaciones de los siguientes equipos: el aire acondicionado, el ascensor, las escaleras mecánicas, el grupo electrógeno, etc. Es importante destacar que estas instalaciones se realicen de manera confiable, brindando seguridad garantizada durante el uso de personas, evitando realizar malas instalaciones que conlleven a consecuencias fatales.
- f) **Arquitectura.** Esta etapa tiene dos momentos, primero durante la elaboración del anteproyecto, etapa en la cual se define el diseño del proyecto. Y en la segunda etapa, casi al finalizar el proyecto, se encarga de realizar los trabajos de acabados, dentro de los cuales está el servicio de pintura, colocación de puertas de madera o de aluminio, etc.

Cierre del proyecto. En esta etapa se entrega el proyecto al cliente y se realiza la liquidación económica final de la obra. Esta liquidación considera todas las valorizaciones emitidas, adicionales y deductivos. Así también se realiza el levantamiento de las observaciones requeridas por el cliente, para luego firmar el acta final de conformidad de obra. Se cierra también el resultado operativo (RO) de la obra para visualizar la rentabilidad del proyecto. Luego de ello el ingeniero residente elabora un informe integral del proyecto, en el cual se incluyen las lecciones aprendidas.

Postventa. La etapa de post venta de la empresa constructora permite atender a sus clientes luego de haber finalizado y entregado el servicio de construcción. La empresa considera importante esta etapa, porque le va a permitir mantener a sus clientes satisfechos y con ello asegurar una relación sólida de largo plazo. El tiempo requerido para la etapa de post venta va a depender del tipo de partida de obra como las de estructuras, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, etc.

1.9.10 Descripción de las Áreas Vinculadas a la Gestión de Costos

Las áreas de gerencias, presupuestos, control de costos y contabilidad, requieren que la información de costos sea de calidad, oportuna y útil para la toma de decisiones. A continuación, se explicará de forma concisa porqué es necesaria la información de costos para cada una de estas áreas, las cuales afrontan diversos problemas en la actualidad.

Gerencias. La responsabilidad de la gestión de la empresa está en las gerencias, confianza que depositan los accionistas para que la empresa continúe y siga creciendo hasta cumplir su misión y visión. Por esta razón, es de vital importancia que las gerencias tengan disponible información útil y oportuna para cumplir a cabalidad sus funciones y responder positivamente a la confianza que les brindan los accionistas. Del diagnóstico realizado hemos identificado que las gerencias carecen de información de costos confiable y oportuna, que no le permite tomar decisiones rápidas y acertadas con respecto al avance de los proyectos.

Adicional a ello, se ha identificado que las gerencias desconocen la cantidad mínima de proyectos que se deben ejecutar en un período de tiempo determinado para cubrir sus gastos operativos: gastos de administración, gastos de ventas y gastos financieros. Además, el área contable prepara y presenta como único reporte gerencial el estado de resultados por proyecto de manera mensual, por lo que consideramos que la gerencia debe contar con otros reportes complementarios que faciliten la toma de decisiones.

Presupuestos. El área de presupuesto se encarga de elaborar las propuestas económicas de los diversos proyectos de la empresa ABC. Los responsables del área de presupuestos, para elaborar un buen presupuesto, deben considerar todas las particularidades diferenciales de cada proyecto. Caso contrario, los costos del proyecto de la constructora se incrementarían significativamente. Es importante mencionar que la mayoría de los contratos de construcción que celebra la empresa ABC son a suma alzada o Engineering, Procurement and Construcción (EPC). De acuerdo con el análisis realizado a la empresa, hemos identificado que el área de presupuestos no tiene un reporte que le permita comparar los costos y gastos presupuestado inicialmente con los costos y gastos incurridos realmente. Y tampoco éstos son proporcionados por otra área. Dicho reporte es necesario para realizar un análisis de las variaciones y efectuar una adecuada retroalimentación. Además, es útil para incorporar mejoras en la elaboración de las propuestas económicas. Todo ello con el objetivo de disminuir el margen de error que éstas puedan tener. A la vez, se ha identificado que el porcentaje de los gastos de administración y ventas, los cuales son incorporados en las propuestas económicas, no tienen ningún respaldo técnico, por lo que, consideramos que el importe asignado a cada presupuesto no es el apropiado para cubrir los gastos de administración y ventas de la empresa ABC.

Control de costos. Esta área se encarga de presentar todo tipo de reportes relacionados al control de los costos de cada proyecto y por partida de control. También se encarga de

analizar las brechas entre el presupuesto cliente, presupuesto meta y costo real. Siendo necesario para el área contar con información oportuna y de calidad, para que con ello las gerencias puedan asignar recursos materiales, recursos humanos y tomar decisiones más acertadas con respecto a cada proyecto. Luego de realizar una evaluación al área de control de costos se ha identificado la siguiente situación problemática: los reportes que actualmente presenta no registran información sobre el stock de inventarios valorizados, los costos por adicionales ejecutados y no aprobadas por el cliente, los costos por reprocesos de trabajo, los costos por errores de presupuestos, y los costos indirectos asumidos por cada proyecto. A la vez, la estructura de control de costos que utiliza es diferente a la que se usa en el área contable, razón por la cual su revisión y conciliación se realiza con bastante dificultad. Siendo posible que la información que genera la Gerencia de Operaciones sea diferente a la información que brinda el área contable.

Sumado a ello se ha identificado que en algunos casos también puede haber diferencia en los costos directos, ello por la falta de información de la obra con respecto al traslado de personal y de equipos. Además, no están correctamente asignados los costos indirectos dada que la empresa aún no ha identificado las bases de asignación más adecuadas. Las deficiencias encontradas pueden estar generando distorsión en los costos asignados, y como consecuencia resultados incorrectos en cada proyecto.

Contabilidad. El área de contabilidad es aquella que consolida la información financiera de la empresa. Actualmente, está aplicando el sistema de costos que acumula los costos por órdenes de trabajo. Adicionalmente, se encarga de elaborar los estados de resultados por proyecto y emite los estados financieros para diferentes usuarios internos como externos. De nuestra evaluación, hemos identificado el siguiente problema: el área contable no está asignando de manera adecuada sus costos indirectos de producción. Ello porque no ha determinado las bases de asignación para distribuir dichos costos con mayor exactitud.

Además, para distribuir sus gastos de operación por proyecto utiliza el mismo procedimiento que fue empleado para distribuir sus costos indirectos de producción, obteniendo de esta manera resultados por proyectos poco confiables.

Por último, como ya lo habíamos mencionado el área de contabilidad no maneja la misma estructura de costos que el área de control de costos, con la cual dificulta la conciliación. Por ello es necesario definir la estructura de costos que deben manejar ambas áreas, para asegurar que la información que se brinde sea única y homogénea con lo cual las gerencias puedan tomar decisiones más oportunas.

1.9.11 Sistema de Costo Actual

En la actualidad, la empresa constructora ABC para determinar sus costos de producción aplica el sistema de costos por órdenes de trabajo. A continuación, mencionaremos los pasos que la empresa realiza para determinar los costos de cada orden de trabajo, es decir, de cada proyecto.

Paso 1. Una vez adjudicado el proyecto, se procede a crear el código único del proyecto que lo identificará desde su inicio hasta su cierre, además acumulará todos los costos y gastos vinculados al proyecto.

Paso 2. Todos los costos y gastos directos son registrados desde cada obra y asignados a su código único que identifica a su proyecto.

Paso 3. Para registrar los costos y gastos indirectos, es necesario conocer algunos aspectos propios de la empresa ABC. De acuerdo con el análisis realizado, se ha identificado que la empresa crea un código único para la gerencia de operaciones, la gerencia técnica, la gerencia de administración y finanzas y el almacén central. Ello, con el propósito de segmentar y acumular sus costos por cada gerencia, así como de almacén. En cada gerencia se asigna a su código único los costos que no ha podido asignar de manera directa a una obra, tal es el caso del personal que labora para la gerencia técnica y gerencia de operaciones,

quienes realizan la distribución de costos en base a su experiencia profesional y criterio. Dicha distribución de costos considera el total horas laboradas por el personal de gerencia técnica y gerencia de operaciones. Y en base a su criterio, se determina un porcentaje “(n)%” para los trabajos de obra y otro porcentaje “(1-n)%” para los trabajos de oficina. Los importes que corresponden a los trabajos de oficina son acumulados junto con otros importes provenientes de los siguientes gastos: uniformes, implementos de seguridad, alimentación, movilidad y seguros de alto riesgo. Todos éstos utilizados por el personal que labora para la gerencia técnica, gerencia de operaciones y almacén central. La suma total de estos importes son costos que se van acumulando y presentan dificultad para ser distribuidos a cada proyecto.

Paso 4. Una vez identificado el total de los costos indirectos no distribuidos, generalmente acumulados haciendo uso de los códigos únicos correspondientes a gerencia técnica, gerencia de operaciones y almacén central, se aplica la siguiente fórmula para distribuir los costos indirectos a las obras vigentes.

$$\% \text{ Distribucion de Costos Indirectos} = \frac{\text{Total Costos Directos del Proyecto por mes}}{\text{Total de Costos directos de todos los proyectos por mes}}$$

Paso 5. Luego de haber obtenido el porcentaje de distribución para cada uno de los proyectos, estos son multiplicados por los costos indirectos. Los importes resultantes son asignados como costos indirectos a cada proyecto. Es decir, los costos indirectos son distribuidos en función de los costos directos de cada obra. Consideramos que la forma de distribución de los costos indirectos, están generando información de costos distorsionada, lo cual trae como consecuencia que las gerencias no dispongan de información confiable para tomar decisiones.

Luego del análisis al proceso de determinación de costos de la empresa ABC, consideramos necesario mejorar tanto el proceso de cálculo de costos de cada proyecto como

la calidad de los informes de costos, que conlleven a tomar decisiones más acertadas. A continuación, a manera de ejemplo se presentan los costos directos e indirectos por proyecto del mes de setiembre de 2017. Ulteriormente, se elabora el Estado de Resultado por Proyecto del período seleccionado.

Tabla 5

Costos Directos por Proyecto, período Setiembre 2017

Costos Directos			
Código del proyecto	Descripción del proyecto	Total costos directos (S/)	Participación del total (%)
F6006	Saldos de obra edificio multifamiliar Blus	2,291,398.83	33%
F6001	Proyecto multifamiliar Sixto	1,817,752.88	26%
F8010	Ampliación y remodelación del cc La Code	1,176,751.02	17%
F6005	Proyecto multifamiliar Gerardo Zela	889,441.76	13%
F6008	Proyecto edificio multifamiliar Prisma	314,394.59	5%
F6007	Edificio multifamiliar Valdez Chenet	228,286.07	3%
F5004	Proyecto multifamiliar vida	133,181.86	2%
F5003	Hotel Sol	86,004.95	1%
	Otros	47,380.12	1%
Total general		6,984,592.08	100%

Al analizar la Tabla 5, se puede observar que el importe total de los costos directos es de S/. 6,9 millones. Y que el importe de los cuatro primeros proyectos representa más del 80% de los costos directos. Dichos proyectos son construcciones de edificios multifamiliares en diferentes distritos de Lima. Cabe mencionar que la información que presenta la tabla 5 carece de partidas de control, lo cual impide identificar dónde están concentrados los principales costos de cada proyecto.

Seguidamente, mostramos la Tabla 6, en la cual se puede visualizar los costos indirectos del periodo seleccionado. Como hemos mencionado anteriormente los códigos que acumulan costos indirectos son la gerencia técnica, la gerencia de operaciones y el almacén

central. Los costos indirectos del período suman S/. 44,922. Este importe debe ser distribuidos entre todos proyectos que están siendo ejecutados.

Tabla 6

Costos Indirectos por Distribuir a cada Proyecto, período setiembre 2017

Costos Indirectos				
Corr.	Código del proyecto	Descripción del proyecto	Total costos indirectos (S/)	Participación (%)
1	F2GTE01011	Gerencia Técnica	21,368	47.57%
2	F2GOP01008	Gerencia de Operaciones	16,664	37.09%
3	F2ACL01005	Almacén Central	6,890	15.34%
Total general			44,922	100.00%

El porcentaje de participación de cada proyecto obtenido en la Tabla 5, se multiplica por el importe total de los costos indirectos (ver Tabla 6), obteniendo así el costo indirecto a asignar a cada proyecto (ver Tabla 7). En la Tabla 7, se puede visualizar la distribución de los costos indirectos a cada proyecto considerando como base de asignación la participación que tiene cada proyecto respecto del importe total de los costos directos.

Tabla 7 *Distribución de Costos Indirectos a cada Proyecto*

Distribución de Costos Indirectos a cada Proyecto, período setiembre 2017

Corr.	Código del proyecto	Descripción del proyecto	Costo Directo	Costo Indirecto	Costo Total
				(%)	
1	F6006	Saldos de obra edificio multifamiliar Blus	2,291,399	32.81%	2,306,136
2	F6001	Proyecto multifamiliar Sixto	1,817,753	26.03%	1,829,444
3	F8010	Ampliación y remodelación del cc La Code	1,176,751	16.85%	1,184,319
4	F6005	Proyecto multifamiliar Gerardo Zela	889,442	12.73%	895,162
5	F6008	Proyecto edificio multifamiliar Prisma	314,395	4.50%	316,417
6	F6007	Edificio multifamiliar Valdez Chenet	228,286	3.27%	229,754
7	F5004	Proyecto multifamiliar vida	133,182	1.91%	134,038
8	F5003	Hotel Sol	86,005	1.23%	86,558
9	F0001	Otros	47,380	0.68%	47,685
Total general			6,984,592	100.00%	7,029,514

Luego de haber distribuido la totalidad de los costos indirectos, el área de contabilidad aplica el mismo porcentaje obtenido en la Tabla 5, para la distribución de los gastos

administrativos, ventas y financieros. Obtenido todos los datos mencionados, se procede a elaborar el estado de resultados por proyecto, el cual es presentado a gerencia de administración y finanzas de manera mensual, aplicando el mismo procedimiento.

Los resultados obtenidos por cada proyecto se pueden visualizar en la Tabla 8. Del análisis realizado al Estado de Resultados que se presenta actualmente, se puede afirmar que la forma como se presentan los costos y gastos no es la más apropiada. Mencionamos ello porque no se ha visto en la literatura revisada el mismo tipo de estructura para la presentación del costo de ventas. Normalmente, dicho costo es presentado sin hacer una distinción entre la parte directa e indirecta de los costos. Asimismo, consideramos que cuando la empresa distribuye sus gastos administrativos, gastos de ventas y otras partidas del estado de resultados por cada proyecto, haciendo uso del mismo procedimiento para distribuir sus costos indirectos, está generando distorsiones significativas en la información de costos.

Luego de haber realizado el diagnóstico a la empresa ABC, hemos podido identificar una serie de limitaciones para el control de sus operaciones. Esto debido a que carece de una estructura de costos por proyectos, no utiliza las bases de asignación para distribuir sus costos indirectos más apropiadas o solo aplica una base de asignación, no tiene un método de cálculo para determinar la capacidad instalada de la empresa y carece de reportes de costos gerenciales acordes a las necesidades de la alta gerencia. Estas limitaciones hacen que la información asociada a los costos no sea confiable, lo cual impide o limita que la alta gerencia tome decisiones orientadas a minimizar sus riesgos, racionalizar sus costos, maximizar su rentabilidad y ser más competitivo en el mercado.

Tabla 8

Estado de Resultados Bajo el Método de Costeo Absorbente de Proyectos Seleccionados de la Empresa ABC

EMPRESA ABC							
Estado de Resultados por Proyecto							
Del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2017							
(Expresado en Soles)							
Descripción	Proyectos				...	Total	(S/)
	Multifamiliar Sixto (S/)	Multifamiliar Zela (S/)	Multifamiliar Blus (S/)	Administ. Obra Zide (S/)			
Ingresos	13,769,636.02	8,124,334.22	17,872,078.88	2,118,341.57		68,147,386.93	
Costos directos	(12,609,128)	(6,768,556)	(14,992,614)	(1,179,626)		(58,170,461)	
Costos indirectos	(300,343)	(63,867)	(67,019)	(50,221)		(704,827)	
Utilidad Bruta	860,164.91	1,291,911.03	2,812,445.98	888,493.77		9,272,098.89	
Gastos administrativos	(1,218,386)	(463,140)	(795,293)	(159,546)		(4,137,075)	
Gastos de venta	(548,514)	(206,416)	(346,276)	(71,899)		(1,821,204)	
UTILIDAD OPERATIVA	(906,735)	622,355.59	1,670,876.96	657,048.44		3,313,819.65	
Ingresos financieros	140,382.05	43,360.72	68,128.20	19,914.41		428,056.15	
Otros ingresos	99,408.45	37,792.87	52,955.68	12,595.95		340,335.62	
Gastos financieros	(249,191)	(75,645)	(100,921)	(36,389)		(718,310)	
Diferencia de cambio (neto)	(160,595)	(17,817)	(29,699)	(30,864)		(293,644)	
Utilidad antes de impuestos	(1,076,732)	610,046.46	1,661,341.42	622,306.19	...	3,070,257.60	

Capítulo II: Revisión de la Literatura

2.1 Documentación

Para realizar nuestra investigación hemos usado diferentes tipos de bases de datos, como artículos de revistas, libros, tesis, publicaciones digitales indexadas. También hemos extraído información de bases de datos bibliográficas que contienen resúmenes y citas de artículos de revistas científicas tal como Web of Science y Scopus, específicamente, en los campos de contabilidad y administración. Para identificar los textos que permitiera ayudar a enriquecer nuestra investigación hemos usados palabras claves, las cuales se detallan a continuación: “cost control” y “cost control techniques” y “financial accounting” y “management accounting” y “management accounting research” y “qualitative research” y “managers” y “theory” y “agency theory” y “construction projects” y “project management” y “project performance” y “construction industry” y “clinker production” y “Latin America”. Asimismo, se aplicaron distintas estrategias de búsqueda combinando las palabras claves seleccionadas. Dichas combinaciones son:

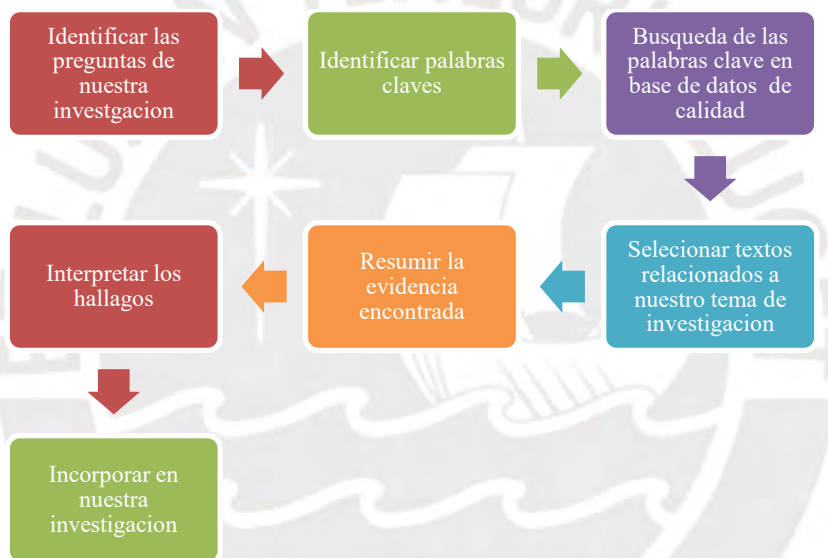
- Clinker production and Latin America
- Construction industry and management accounting and managers
- Construction industry and financial accounting
- Construction industry and management accounting
- Construction industry and management accounting research
- Construction industry and project management and project performance
- Construction industry and qualitative research
- Construction project and cost control
- Construction projects and cost control techniques
- Construction projects and theory
- Management accounting and agency theory

2.2 Mapa de la Revisión de la Literatura

Cada una de las referencias utilizadas en nuestra investigación ha seguido el siguiente proceso. Seguir ello nos ha permitido construir de manera ordenada, precisa y analítica la presente revisión literaria que acompaña a nuestra investigación y que ayudaron a nutrir nuestros conocimientos, para luego plasmarla en nuestra investigación y finalmente permitimos sintetizar nuestras ideas para poder concluir y recomendar.

Figura 6

Revisión Literaria que dio Soporte a la Presente Investigación



2.3 Sector Construcción

La industria de la construcción por lo general se divide en tres subsectores principales: (a) subsector de proyectos de construcción (residenciales y comerciales), (b) subsector de construcción de infraestructura civil (carreteras, puentes y obras de servicios públicos), y (c) subsectores industriales (obras de minería y de fábrica) (Chen et al., 2011; Safa et al., 2015). De acuerdo con un documento titulado *Statistical Classification of Economic Activities* by European Union [EU], (2008), la industria de la construcción incluye a todas las empresas que realizan actividades de ingeniería civil y construcción; y consecuentemente, construyen

nuevos edificios u obras de ingeniería civil, llevan a cabo modificaciones o remodelaciones de las existentes, y erigen estructuras prefabricadas o edificios en una obra de construcción.

La industria de la construcción es un sector industrial dinámico y complejo, en el cual la mayoría de los productos son únicos, fabricados principalmente en un sitio externo, con la participación de diferentes stakeholders (Carra et al., 2017; Nawi, et al., 2014). Esta industria tiene efectos significativos en la naturaleza, la sociedad y el desarrollo de la economía (Cortes et al., 2023). Por ello este sector es la que más contribuye en la economía de muchos países, no sorprende que esta industria consuma la mayoría de los recursos naturales y materias primas para la producción (Chen et al., 2022; Munaro et al., 2021).

2.4 ¿Qué es un Proyecto?

Un proyecto de construcción es una inversión en activos fijos liderado por el sector construcción e implementada por las empresas constructoras. Su proceso entra en vigor a partir de la fecha de licitación y finaliza con la expiración del período de garantía. Estos proyectos tienen objetivos definidos, proceso de gestión irreversible y está limitado por condiciones ambientales externas (Xie et al., 2021). Según Monteiro de Carvalho (2014) las habilidades de comunicación entre las diferentes partes interesadas en un proyecto de construcción y la competencia del gerente del proyecto juegan roles cruciales para aumentar la tasa de éxito de los proyectos. Considera que existen cinco factores críticos de éxito en la gestión del proyecto: (a) gestión financiera, (b) monitoreo y la retroalimentación, (c) gestión de competencias, (d) gestión de comunicación y coordinación, y (e) gestión de riesgos.

2.5 Características de los Proyectos de Construcción

Xie et al. (2021) y Wang et al. (2021) identificaron las características singulares de los proyectos de construcción: (a) grandes inversiones, (b) largo período de planificación de la construcción, (c) factores y riesgos inciertos, y (d) gran número de participantes, entre otros.

Según Peralta y Serpell (1991), identificaron las siguientes características del proceso de trabajo en la industria de la construcción:

- La construcción de una obra se desarrolla por etapas. Dichas etapas son: (a) definición de proyecto, (b) diseño del proyecto, (c) construcción y (d) puesta en marcha del proyecto.
- Los proyectos de construcción tienen una vida útil corta. Esta característica a menudo constituye una situación crítica para quienes ejecutan y administran los proyectos. Puesto que la falta de tiempo limita las posibilidades de incorporar métodos de planificación, control y estudio de los problemas que se van presentando durante el desarrollo de las fases de trabajo.
- Involucra una continua creación y disolución de la fuerza de trabajo. Esta situación determina la naturaleza de un trabajo *nómada*, porque nace y muere con la culminación del proyecto.
- El proceso de trabajo se realiza al aire libre. Es decir, bajo cualquier condición ambiental que predomine en el lugar geográfico en que se ubica una obra.
- Las metas de producción son tangibles. Se puede ir observando visualmente, en cada una de las fases o etapas del proceso de trabajo, los logros y avances que se obtienen cada día durante la ejecución del proyecto.
- El proceso de trabajo es variado. Este aspecto está determinado por el hecho de que los proyectos de construcción son diferentes, tienen características particulares, específicas e irreproducibles.
- Los sitios o lugares de construcción no son permanentes. El proceso de trabajo involucra necesariamente el movimiento de la fuerza de trabajo de un lugar a otro, de acuerdo con el desarrollo de las etapas y fases de trabajo.

- El trabajo en la industria de construcción es una actividad de alto riesgo físico. Las tareas u operaciones en cada una de las fases o etapas de la ejecución de un proyecto involucran un trabajo manual que requiere de un gran desgaste físico y muscular de la fuerza de trabajo. Por lo que constituye una de las ramas económicas de más alto riesgo de accidentabilidad.

2.6 Valor Ganado de los Proyectos

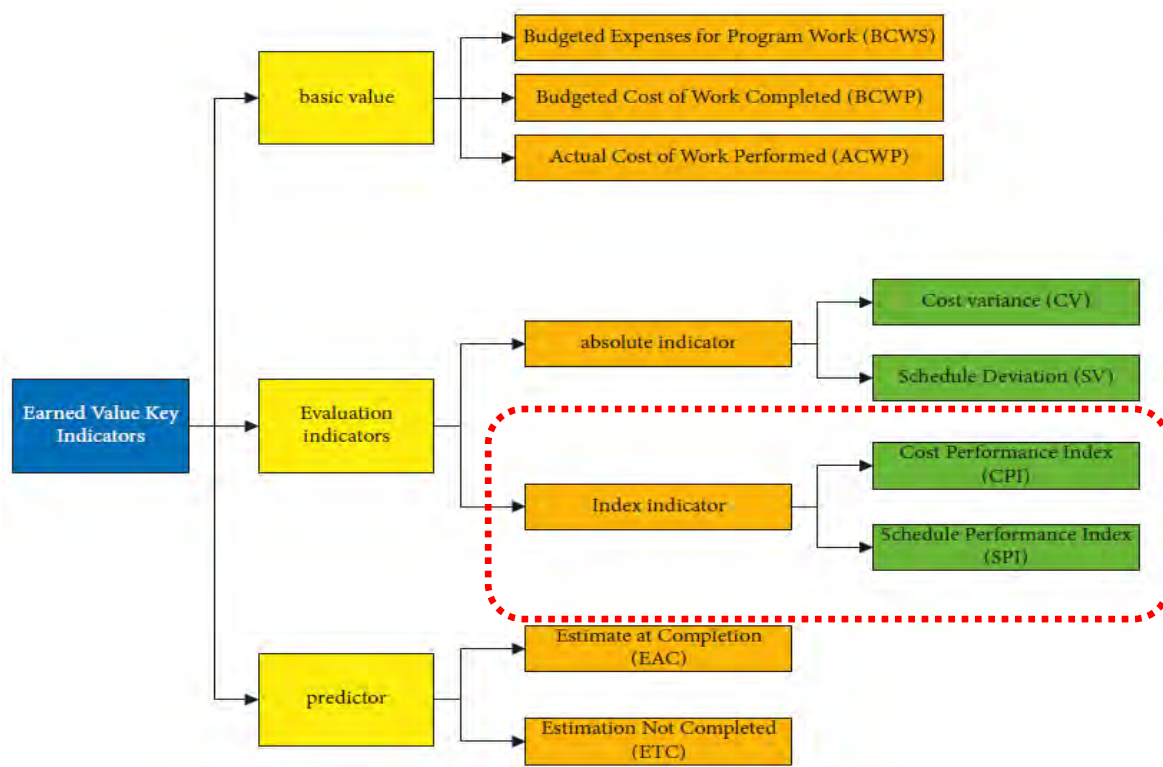
Es una técnica simple pero práctica, que fue desarrollada por el gobierno de los Estados Unidos. Inicialmente, fue utilizada en proyectos de gran envergadura en los sectores tecnología y defensa. En dichos sectores ha existido un riesgo potencial de incurrir en sobrecostos. Luego, por su eficacia fue aplicada en todos los proyectos gestionados por el gobierno americano a partir del año 1965. Esta técnica se basa en la metodología del Project Management Institute (PMI, por sus siglas en inglés). Dicha institución aseveró que todo proyecto, sin importar su tamaño, debe ser definido, planeado, estimado y controlado durante su ciclo de vida.

Siguiendo la línea argumental del PMI, Dai y Ke (2022), aseveraron que el método del valor ganado permite medir y analizar un proyecto basándose en diversos indicadores claves de control de costos. Ello con la finalidad de: (a) monitorear el estado actual del proyecto en tiempo real, (b) conocer la información de costos relevante, (c) entender mejor la tendencia de avance del proyecto, y (d) ajustar constantemente las medidas correspondientes durante la ejecución del proyecto para garantizar que el costo del proyecto esté dentro del rango normal. Adicionalmente, facilita a la gerencia de proyectos monitorear su desempeño contra un cronograma y presupuesto detallado. La actividad de monitoreo proporciona información valiosa, principalmente focalizada en dos indicadores: (a) índices de performance del costo (CPI – Cost performance index) y (b) índice de performance del cronograma (SPI – Schedule performance index). Por último, estos indicadores permiten

determinar, estadísticamente, cuánto tiempo va a tardar el proyecto y recursos económicos requerirá para poder finalizar el proyecto. En la Figura 7 se puede observar los indicadores claves de la técnica del valor ganado.

Figura 7

Indicadores Claves del Valor Ganado



Nota. Adaptado de “Cost Early Warning Model System of Large Scale Construction Project” por JY. Dai, & DD. Ke, 2022. *Computational Intelligence and Neuroscience*,2022(3541803).

2.7 Contratos de Obra

De acuerdo con el Código Civil, un contrato de obra es una modalidad de prestación de servicios en la cual intervienen dos partes: el ejecutor de la obra denominado contratista y el cliente al cual se le llama comitente. En base a lo anterior, es que dicho documento en su artículo 1771 indicó que “por el contrato de obra, el contratista se obliga a hacer una obra

determinada y el comitente a pagarle una retribución, es este acuerdo de voluntades lo que genera la relación jurídica entre las partes haciendo exigibles las obligaciones a cargo de cada una de ellas” (p.9).

2.8 Tipos de Contratos de Obra

Briceño (2003) definió el contrato de obra y sus tipos tomando como base el código civil. Los criterios para clasificar los contratos se detallan a continuación: (a) según la parte que suministre los materiales y (b) según la forma que se pagará el precio. En el primer criterio es evidente la clasificación, lo cual no ocurre en el segundo criterio porque existen varias modalidades, y que inclusive cada una de éstas podría ser subdividida teniendo en cuenta quien suministra los materiales. A continuación, se explicará algunas de estas modalidades:

- **Contratos a suma alzada.** Sistema por el cual se pacta ejecutar una obra por una suma fija y en un plazo establecido. La obra deberá estar definida por sus planos y especificaciones objeto del contrato principal, es decir, que para contratar bajo esta modalidad debemos tener los metrados exactos, para lo cual se debe contar con toda la ingeniería, ya que sólo se podrán hacer reclamos, por variaciones en el proyecto y/o trabajos adicionales.
- **Contratos de precios unitarios.** En esta modalidad se fijan precios unitarios a partidas preestablecidas las que se valorizan de acuerdo con los metrados realmente ejecutados. Los precios unitarios incluyen los materiales de construcción, mano de obra, gastos generales y la utilidad deseada.
- **Contratos por administración.** Sistema por el cual el constructor se ciñe tan solo, a la dirección técnica y administración de la obra. Por dichos servicios prestados cobra un porcentaje de utilidad que se aplica sobre el total del costo directo, el cual es asumido por el comitente, y un monto fijo por gastos generales, que incluyen los

costos indirectos. Existen otras modalidades contractuales como sistema de contratos de administración con tope, por concurso oferta, pero que son combinaciones de los anteriores citados.

2.9 Capacidad Instalada

“Uno de los constantes retos para la empresa será aprovechar al máximo su capacidad disponible que, en principio, cabría identificarla con el límite máximo de producción de la empresa”. (Morales & Piedra, 2005, p. 89). Para definir el término capacidad instalada, según Misas y López (2000) : El término capacidad instalada evoca un límite en la producción, un máximo sostenible del nivel del producto de acuerdo con una definición asociada a la ingeniería. En un sentido práctico, la sostenibilidad se entiende como el mayor nivel del producto que cada planta, de un determinado sector industrial, puede mantener en el marco de un plan de trabajo razonable. Lo anterior teniendo en cuenta las pausas normales en la producción y suponiendo una disponibilidad de insumos suficientes para operar las máquinas y los equipos instalados (como se citó en Osorio, Duque y Gómez, 2005, p. 99).

Cabe mencionar que cuando una empresa constructora desarrolla una medida de capacidad de la planta para las operaciones, debe considerar lo siguiente: Que el término capacidad se refiere a la máxima velocidad de producción de una operación y no debe confundirse con el tamaño de sus instalaciones. Además, la capacidad se debe medir en unidades de producción por unidad de tiempo y para ello se debe buscar una unidad homogénea. (D'Alessio, 2017, p. 104). Luego de conocer más acerca del término capacidad instalada, vamos a diferenciar los siguientes términos: capacidad ociosa y capacidad en exceso, lo cual será necesario para su aplicación adecuada en las empresas constructoras.

- **Capacidad ociosa:**

“La capacidad ociosa representa aquella parte de los factores fijos estructurales u operativos no utilizados en la producción y se puede expresar como la diferencia entre la capacidad instalada y la producción realmente efectuada” (Osorio et al., 2005, p. 99).

Existen dos razones principales para la existencia de la capacidad ociosa, las cuales detallamos: (a) presencia de un comportamiento estacional de la demanda y (b) la existencia de precios variables de los inputs a lo largo de las 24 horas del día y los 7 días de la semana. (Muñoz y Fernández, 2007, p. 389-390). Asimismo, la capacidad ociosa se relaciona directamente con los costos no necesarios, de manera más permanente, es por ello que la diferencia con la capacidad en exceso es la temporalidad, consecuentemente, los costos de la subactividad u ocioso no se incluirán en el costo de los productos, sino que se reconocerán como gastos del ejercicio en que han sido incurridos. (Morales & Piedra, 2005, p. 95-96)

- **Capacidad en exceso:**

Está relacionada con la no utilización temporal de las instalaciones por una disminución de la demanda de productos o servicios, la no utilización debe considerarse de carácter estrictamente transitorio, con miras de una posible recuperación del nivel de actividad. Mallo (1998) aportó “Un exceso de capacidad en un factor de la producción parcialmente utilizado no debe necesariamente dar lugar a unos costos de la subactividad, y que, por lo tanto, en este último caso no debería dar lugar a una imputación parcial del costo al centro de costos de subactividad” (como se citó en Morales & Piedra, 2005, p. 97).

2.10 Niveles de Capacidad Instalada

De acuerdo con las estrategias de la empresa, se establecerá las pautas a considerar para determinar el nivel de capacidad instalada, la cual se utilizará para proyectar el nivel de producción para el siguiente período. Según Osorio, et al. (2005), señalaron que el criterio para seleccionar la capacidad depende de si la gerencia trabaja desde un punto de vista corto,

mediano o largo plazo y de qué tantas previsiones deseen hacer por posibles variaciones en el volumen (p. 99). A continuación, se presentan los cuatro niveles de capacidad productiva:

- a. **Capacidad máxima o teórica:** “Es un criterio de capacidad idealista, ello porque supone que la planta, el personal y los equipos operan a la máxima eficiencia usando 100% de su capacidad y en condiciones de máxima y absoluta eficacia en aprovechamiento de los recursos. No incluye ninguna restricción ni por demoras ni esperas”. (Osorio, et al., 2005, p.100). “Puede resultar útil como indicador de las mejoras potenciales existentes y, por tanto, como referencia para el establecimiento progresivo de niveles de objetivos más exigentes susceptibles de ser alcanzados gradualmente en periodos futuros” (Morales y Requena, 2001).
- b. **Capacidad práctica:** Este criterio considera las interrupciones normales de operación tales como tiempos perdidos, inasistencia de los trabajadores o abandono temporario de equipo. Se considera normalmente como capacidad práctica entre 80% y 90% de la capacidad máxima o teórica. (Osorio, et al., 2005, p. 100). “Sin embargo la capacidad práctica no tiene en consideración la posible disminución en los niveles de demanda de productos” (Morales & Piedra, 2005, p. 90).
- c. **Capacidad normal:** “Se determina en función de la utilización de la capacidad que satisface una demanda promedio de los consumidores durante un determinado período (digamos dos o tres años), que incluye los factores de temporada, cíclicos y otras tendencias”. (Morales & Piedra, 2005, p. 90). “Algunos estiman que la capacidad normal se sitúa entre 75% y el 80% de la capacidad máxima teórica”. (Osorio, et al., 2005, p. 100)
- d. **Capacidad real esperada:** “Es la cantidad que se requiere para satisfacer la demanda de actividades, productos o servicios del período siguiente. Cabe mencionar que los

costos fijos unitarios disminuirán en los períodos cíclicos” (Osorio, et al., 2005, p.101).

Utilizar el nivel de capacidad instalada esperada provee a la empresa una estrecha aproximación de las actividades del período siguiente. Polimeni et al. (1990), en su estudio muestra cómo determinar el nivel de producción esperado:

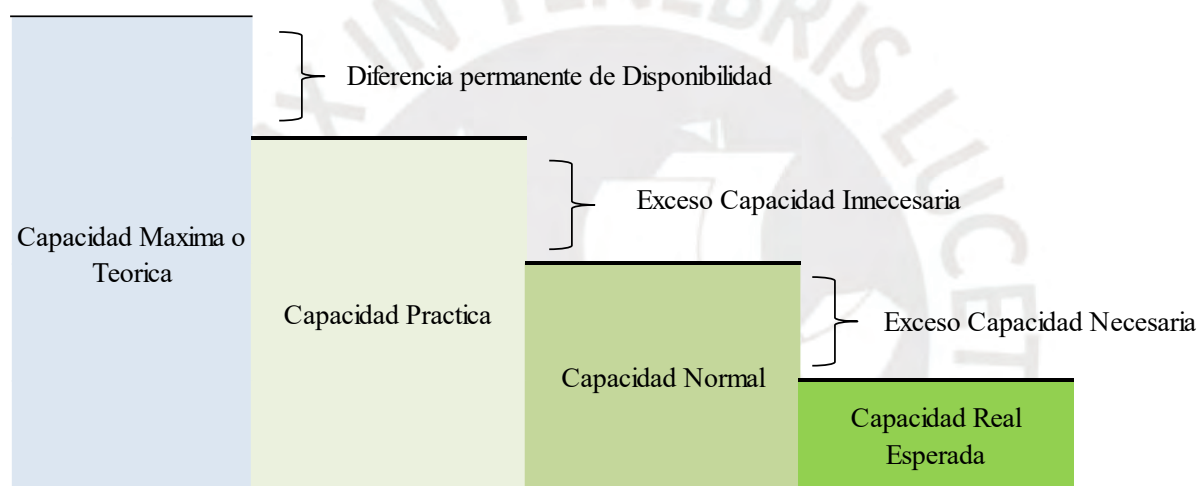
El nivel de producción esperado no puede exceder, en el término de corto plazo, a la capacidad productiva de la firma, la cual depende de factores como tamaño físico, condición del edificio y del equipo de fábrica, disponibilidad de recursos como fuerza laboral entrenada y diversas materias primas, etc. Por lo regular la gerencia fija la capacidad productiva en base a la demanda proyectada del producto. No obstante, la demanda proyectada del producto suele ser desconocida o fluctúa anualmente. Con el propósito de proyectar el nivel de producción por lo general, las compañías utilizan la capacidad productiva normal o la capacidad productiva esperada porque en ambas explícitamente incluyen las estimaciones de la demanda proyectada de sus clientes. Siendo las proyecciones de ventas un factor clave para estimar los niveles de producción (p. 125).

La capacidad productiva generalmente es usada por las empresas que consideran que el costo de un producto debe basarse en un costo promedio que tenga en cuenta las interrupciones asociadas con la producción y las fluctuaciones recurrentes en la demanda de los clientes. La utilización de la capacidad productiva normal elimina la posibilidad de manipulación del costo unitario del producto al variar de manera deliberada los niveles de producción. En otras palabras, ante costos indirectos de fabricación fijos, el incremento deliberado en la producción disminuye el costo unitario del producto. Sin embargo, las disminuciones deliberadas en la producción aumentan el costo unitario del producto (p. 126).

La capacidad productiva esperada debe utilizarse en teoría sólo cuando es difícil aplicar la capacidad productiva normal. El uso de la capacidad productiva esperada comúnmente se basa en la proyección de la producción del siguiente período. El mayor inconveniente al utilizar la capacidad productiva esperada es que se generan costos unitarios variables a través de diferentes períodos si la producción varía en forma considerable (p. 126).

Figura 8

Distintos Tipos de Exceso de Capacidad



Nota. Adaptado de Morales, M. y Piedra, E. (2005)

Los servicios de contabilidad de gestión son una rutina esencial que tiene como objetivo apoyar a una organización o a los gerentes de una organización en la toma de decisiones, desempeño organizacional, y responsabilidad (Gomez, 2019). Así también lo comentó Bilal y Michal (2021) la contabilidad de gestión está asociada con el éxito de la empresa y viceversa y puede influir en el desempeño organizacional. Por su parte Dávila y Foster (2005) comentaron que la contabilidad de gestión se refiere a herramientas y técnicas diseñadas específicamente para apoyar las funciones de gestión en la mejora de la eficiencia operativa y el logro de un rendimiento óptimo. Por ello las empresas del sector construcción que logren gestionar y controlar sus costos de forma eficiente podrán reportar informes de

costos útiles para tomar mejores decisiones, los cuales les permitirán sobrevivir en un mercado cada vez más competitivo. Noguera (2008) mencionó que:

Actualmente, para que las empresas de la construcción alcancen las condiciones que hagan factible, de manera eficaz y eficiente la toma de decisiones, deben llevar a cabo sus operaciones en el mercado y desarrollarse dentro y fuera de la compañía, además, es necesario que incluyan dentro de su estrategia empresarial, la gestión basada en la información de costos. Es importante destacar el papel fundamental que tiene la contabilidad de costos en las empresas de la construcción, ya que a través de ella se pueden tomar en cuenta algunos indicadores, que faciliten las decisiones tomadas por la gerencia; y así, poder llevar a cabo proyectos relacionados con la empresa.

Es necesario recalcar que toda empresa constructora debe disponer de reportes de costos útiles y oportunos. A continuación, vamos a conocer más sobre el contenido de los reportes de costos, así como su aplicación y su utilidad para las decisiones gerenciales. Al respecto, Gonzales y Morillo (2013), señalaron:

Es importante que las Pymes constructoras apliquen, y en algunos casos enfatizen en los procesos de planificación, control y toma de decisiones, a través de informes o reportes, que reflejan la cantidad de tiempo trabajado, cantidad de materiales y cantidad de mano de obra directa usada. De esta manera podrían determinar el valor de las obras, tener un estimado de su costo, poder establecer un margen de utilidad y elaborar los presupuestos por obra. En este sentido, según la clasificación de costos de acuerdo con la importancia sobre la toma de decisiones, los costos relevantes son influenciados por la toma de decisiones, es decir, son los que cambian de acuerdo con curso de acción tomado; y los costos irrelevantes, son los costos que no se afectan al tomar decisiones, en las empresas estudiadas se deben identificar los costos mencionados, para optimizar el proceso de toma decisiones gerenciales (p. 18-19).

Por último, es importante añadir que, para mejorar la gestión de costos en una empresa constructora, se debe comenzar por llevar su contabilidad de costos de forma ordenada y detallada, lo cual servirá como base para planificar mejor su proceso productivo y de esta manera lograr que gerencia mejore la planificación y el control de sus decisiones.

2.11 Sistema de Costos

Un sistema de acumulación de costos debe diseñarse de acuerdo con la realidad de cada empresa constructora y debe caracterizarse por ser confiable para proporcionar información útil y oportuna. Chambergó (2016) señaló que: “un sistema de costos es el conjunto de procedimientos analíticos de costeo que aplican las diferentes empresas e instituciones para la determinación de los costos de producción, de comercialización o de servicios que produce, vende o presta a los usuarios con fines de creación de valor”. (p. IV-1) Laporta (2003) acotó sobre un buen sistema de costos:

Un buen sistema de costos, entre otras cosas, permite controlar los costos y gastos; analizar las desviaciones obtenidas al comparar las estimaciones con la situación real; planificar una gestión estratégica de los costos; calcular indicadores de productividad, eficiencia y eficacia; tomar decisiones; implantar políticas adecuadas para la fijación de precios; aplicar programas de reducción y racionalización de costos (como se citó en Noguera y Rincón, 2008, p. 127).

2.12 Clasificación de los Sistemas de Costos

Seguidamente, vamos a clasificar los sistemas de costos de acuerdo con las características de la producción y de acuerdo con la base de costos.

Según las Características de la Producción. Un sistema de costos para una empresa constructora puede estar en función a las características del proceso de producción de cada proyecto. En este sentido, si la producción es masiva y continua el sistema más adecuado sería el sistema de costos por procesos. Por otro lado, si la producción está en función a las

especificaciones técnicas de cada cliente el sistema más adecuado sería el sistema costos por proyectos. El cual es una variante de un sistema de costos por órdenes de trabajo. Dentro de este marco, a continuación, presentaremos la clasificación del sistema de costos de acuerdo con las características de la producción.

- ***Sistema de Acumulación de Costos por Procesos.*** El sistema de costos por procesos tiene características particulares que toda empresa constructora debe conocer. Osorio, Duque y Gómez (2005) señalaron: “Es un sistema que acumula los costos en cada proceso sobre una base de tiempo. Los costos se trasladan de proceso en proceso hasta su terminación. Usualmente los productos son homogéneos y permite una fabricación en serie” (p. 101).
- ***Sistema de Acumulación de Costos por Órdenes de Trabajo.*** El sistema de costos por órdenes de trabajo se debe aplicar siempre que se cumplan ciertas características. Al respecto, Osorio et al. (2005) aseveraron que: “el sistema de costos por órdenes es un sistema que acumula los costos por lotes o por órdenes de fabricación. Generalmente la producción es muy heterogénea” (p. 101).

Para el caso de la empresa ABC, por estar encargada de ejecutar diferentes tipos de proyectos de acuerdo con las especificaciones de cada cliente, lo más adecuado es el uso del sistema de costos por órdenes de trabajo. Motivo por el cual vamos a profundizar más en qué consiste la aplicación de este sistema. Al respecto, López (2014) indicó:

El sistema de costos por órdenes de trabajo se aplica en las industrias que elaboran sus productos de acuerdo con las necesidades establecidas por cada cliente en coordinación con la dirección y el área de producción; así como en las empresas en las cuales es posible separar los elementos de costos en función a cada orden de trabajo, siendo posible calcular en cada orden los ingresos, costos, beneficios y su rentabilidad proyectada. Cada orden de trabajo será distinta a la anterior, debido a que el consumo

de los recursos será diferente. A la vez en dicho sistema no se cuenta con inventarios de materias primas, productos en procesos ni productos terminados, debido a que se fabrica de acuerdo con el número y las características indicadas por el cliente (p. 357-360).

Consideramos que también es importante mencionar cuándo es apropiado utilizar el sistema de costos por órdenes y qué empresas lo pueden aplicar. Según Rojas (2007):

El sistema de contabilidad de costos por órdenes de trabajo es especialmente apropiado cuando la producción consiste en trabajos o procesos especiales, más que cuando los productos son uniformes y el patrón de producción es repetitivo o continuo. Los ejemplos de este tipo de actividad incluyen diseños de ingeniería, construcción de edificios, películas cinematográficas, talleres de reparaciones y trabajos de imprenta sobre pedido. También se emplea el sistema de órdenes de trabajo cuando el tiempo requerido para fabricar una unidad de producto es relativamente largo y cuando el precio de venta depende estrechamente del costo de la producción, como, por ejemplo, la producción de vinos y quesos. El sistema de costos por órdenes de trabajo; también se encuentra en compañías que produce diversos productos, tales como tuercas y tornillos, cuando la producción se programa por trabajos (p. 34).

El sistema de costos por órdenes de trabajo se diferencia gracias a sus características principales, siendo importante mencionar cada una de ellas. Al respecto, Udolkin Dacova (2014) presentó seis características:

1. Cada orden o servicio corresponde normalmente a un cliente específico.
2. El producto o servicio solicitado por el cliente generalmente tiene características que hacen diferente de lo que pediría otro cliente.

3. La orden de trabajo puede referirse a un servicio específico (por ejemplo, la fabricación de un mueble de sala o la construcción de una vivienda).
4. Los costos se acumulan y controlan en cada orden de trabajo. Cabe resaltar que la orden de trabajo es el elemento principal para la acumulación de costos en este sistema y no el tiempo.
5. Los costos de materiales directos y de mano de obra directa se cargan directamente en cada orden conforme son consumidos estos recursos. Los costos indirectos de fabricación se asignan usando costos reales o costos aplicados usando tasas predeterminadas (si el costeo es normal).
6. Si la orden de trabajo es de un lote de productos similares, el costo unitario del producto se calcula dividiendo el costo total de la orden entre las unidades producidas. (p. 118).

Según la Base de Costos. Las empresas constructoras deben conocer en qué consiste el sistema de medición de costos para seleccionar el más adecuado según sus necesidades, el cual servirá para establecer las pautas con el fin de identificar los datos para determinar los costos por cada proyecto. A continuación, presentamos de forma breve el sistema de medición de costos histórico y predeterminado:

a. Sistema de Medición de Costo Real (Histórico)

El sistema de costeo real es aquel que registra los costos reales, es decir registra los costos incurridos en la ejecución del proyecto tales como materiales directos, costos de mano de obra directa y costos indirectos, a efecto de determinar los costos por proyecto. Al respecto, Avolio, Hansen y Mowen (2018) afirmaron que: El sistema de medición de costos real suele usarse rara vez porque no pueden proporcionar información exacta para determinar oportunamente el costo de cada proyecto, ello ocurre debido a los costos indirectos y por las siguientes razones: primera que no se puede rastrear con facilidad al objeto del costo,

segunda los costos indirectos no son siempre uniformes durante el año, y tercera los costos indirectos pueden fluctuar de forma muy fuerte por la influencia de diferentes factores. (p.155).

b. Sistema de Medición de Costo Normal (Predeterminado)

Un sistema de costeo normal es aquel que mide los costos indirectos sobre una base predeterminada y utiliza los costos reales para los materiales directos y para la mano de obra directa. Udolkin Dacova (2014) señaló que: “Cuando las empresas requieran tener información oportuna y más permanente, muchas de ellas recurren al uso de tasas predeterminadas (estimadas o estándar). Una de las razones para ello es que los costos indirectos de fabricación reales pueden no conocerse en su totalidad sino hasta finalizado un período, y mientras tanto la empresa necesita conocer sus costos. Igualmente, otra razón es que los costos indirectos de fabricación pueden generarse en forma no uniforme durante un período, no generando diferencias importantes en estacionalidades” (p. 110). Los costos indirectos predeterminados o las tasas de actividad se calculan al inicio de cada año y se utiliza para aplicar los costos indirectos por proyecto a medida que el año transcurre. La diferencia entre los costos indirectos reales y los aplicados se maneja como una variación en los costos indirectos. (Avolio, et al., 2018, p. 155).

2.13 El Costo de Producción

El costo de producción de un proyecto de construcción tiene varios elementos. Dichos elementos son: (a) materiales de construcción directos, (b) suministros diversos de construcción, (c) mano de obra directa, y (d) costos indirectos de fabricación.

2.13.1 Materiales Directos

Son elementos físicos que se utilizan en la producción de bienes o en la prestación de servicios que tiene las siguientes características: (a) son tangibles, (b) son de cuantía

significativa, (c) en las empresas de transformación, integra físicamente el producto y se identifican directamente con él (Osorio et al., 2005, p. 94).

2.13.2 Mano de Obra Directa

Dadas las particularidades de la prestación de los servicios de los trabajadores (mano de obra), en el desarrollo de la actividad de construcción civil, es necesario conocer un poco más de este régimen. Iniciaremos conociendo las particularidades diferenciales con el régimen general, tales como: (a) eventualidad, la relación laboral entre el trabajador y empleador no es permanente, pues sólo dura durante la ejecución del proyecto, y (b) el lugar de trabajo es relativo, va a depender de la ubicación del proyecto a ejecutar. Los obreros de construcción civil que laboran para empresas constructoras cuyo monto individual de la obra supera las 50 Unidades Impositivas Tributarias (UIT), están amparados por el decreto legislativo N°727.

Este régimen especial clasifica a los obreros de construcción civil en tres categorías: operarios, oficiales y peones. A continuación, mostraremos los beneficios laborales a los cuales tienen derechos los trabajadores bajo el régimen especial de construcción civil. La siguiente tabla muestra el valor por jornal diario y semanal según la categoría de obrero. Adicional a los conceptos comunes que se consideran para el cálculo de la planilla de construcción civil, existe otros derechos del trabajador, las cuales serán consideradas si el trabajador cumple con los requisitos para tal beneficio. Estos se detallan a continuación:

- **Asignación por escolaridad.** Corresponde a 30 jornales básicos por cada hijo menor a 21 años, que estén cursando estudios.
- **Bonificación por altitud.** Corresponde a 2 soles por día laborado en obras a partir de 3,000 metros sobre el nivel del mar.

- **Bonificación por altura.** Corresponde al 7% sobre el jornal básico, para aquellas labores que impliquen riesgo de caída, generalmente para trabajo que se realicen sobre diez metros de altura.
- **Bonificación por contacto directo con el agua.** Corresponde al 20% del jornal básico, comprende a los trabajos en la cual el trabajador tenga que sumergirse en agua, este beneficio también es extendido para trabajadores que laboren con aguas servidas.
- **Bonificación por alta especialización (BAE).** Corresponde a trabajadores que estén debidamente certificados para realizar trabajos especializados, tales como: (a) Operador de topógrafo 9% de su jornal básico, (b) Operador de equipo mediano 8% de su jornal básico, (c) Operador de equipo pesado 10% de su jornal básico, y (d) Operario electromecánico 15% de su jornal básico.
- **Asignación por sepelio.** Se abonará a los trabajadores fallecido durante la relación vigente con el empleador y siempre en cuando acredite los gastos de sepelio por un monto máximo de 1 UIT.
- **Horas extras.** Comprende a los trabajadores que laboran luego de su jornal máximo diario y se aplica una sobretasa del 60% por las dos primeras horas extras y una sobretasa del 100% a partir de la tercera hora extra.

2.13.3 Servicios Directos-Subcontratación

Representa el valor del costo de servicio recibidos en desarrollo de contratos celebrados por el ente económico con personas naturales y/o jurídicas, a fin de ejecutar labores relacionadas con la elaboración o producción de bienes o la prestación de servicios. (Osorio et al., 2005, p.94). El sector construcción ejecuta los contratos mediante la incorporación de terceros que realizan las actividades que desde la propia empresa contratista

no pueden ser ejecutados. Este tipo de prestación de servicio se conoce también como subcontratistas, tercerización o externalización. Para incorporar una subcontratación es importante conocer con qué tipo de empresa se realiza la subcontratación de servicios durante la ejecución de obra (Acevedo & Santillán, 2020).

Tabla 9

Beneficios Laborales del Régimen Especial de Construcción Civil

Concepto	Operario			Oficial			Peón		
	Días	Jornal día	Jornal semanal	Días	Jornal día	Jornal semanal	Días	Jornal día	Jornal semanal
Salario Básico	6	70.30	421.80	6	55.40	332.40	6	49.70	298.20
Descanso semanal obligatorio	6	11.72	70.30	6	9.23	55.40	6	8.28	49.70
BUC									
Opererario 32%	6	22.50	134.98	6	16.62	99.72	6	14.91	89.46
Oficial 30%									
Peón 30%									
Bonificación por movilidad	6	8.00	48.00	6	8.00	48.00	6	8.00	48.00
Indemnización 15%	6	10.55	63.27	6	8.31	49.86	6	7.46	44.73
Vacaciones 10%	6	7.03	42.18	6	5.54	33.24	6	4.97	29.82
Gratificaciones por navidad	7	18.75	131.23	7	14.77	103.41	7	13.25	92.77
Bonificación extraordinaria 9%	7	1.69	11.81	7	1.33	9.31	7	1.19	8.35
Total remuneración			923.56			731.34			661.03
Descuentos de ley									
ONP 13% / AFP, tasa según AFP			87.00			67.70			60.73
Conafovicer 2%			9.84			7.76			6.96
Neto a pagar			826.72			655.89			593.34

2.13.4 Costos Indirectos de Fabricación

Luego de realizar el diagnóstico a la empresa constructora ABC, se identificó como un problema la deficiente distribución de los costos indirectos por proyecto. Chambergó (2014) indicó que: “la distribución de los costos indirectos de fabricación con una exactitud razonable sobre la producción de un mes o un año es uno de los problemas principales que se puede tener para determinar el costo de producción; sin embargo, se tiene que realizar un estudio acucioso para seleccionar la mejor base que permita una mejor distribución del costo indirecto de fabricación” (p. 187). Por ello, es necesario conocer qué bases de asignación debería utilizar la empresa ABC para distribuir sus costos indirectos de manera más

razonable. Con el fin de profundizar el comportamiento de los costos indirectos vamos a presentar cómo se pueden clasificar. Polimeni et al. (1990), clasificaron los costos indirectos de fabricación según su comportamiento con respecto a su producción en tres categorías:

- **Costos indirectos de fabricación variable:** Este tipo de costos cambia proporcionalmente con la producción; o sea, mientras más grande es el conjunto de unidades producidas, mayor será el total de los costos indirectos de fabricación variables. No obstante, los costos indirectos de fabricación variable por unidad permanecen constante a medida que la producción aumenta o disminuye. (p. 124).
- **Costos indirectos de fabricación fijos:** Los costos indirectos de fabricación fijos permanece constante, a pesar de los cambios en el nivel de producción. (p. 124).
- **Costos indirectos de fabricación mixtos:** Estos costos poseen características de ambos es decir variables y fijas, por la cual no son totalmente fijos ni totalmente variables en su naturaleza. Se recomienda separar los componentes fijos y variables de este tipo de costos para propósito de planeación y control (p. 124).

Una vez que se identifique los costos indirectos de producción, se procederá a seleccionar las bases de asignación más adecuadas para distribuirlos a cada proyecto de construcción. Para ello, revisaremos las bases de asignación que podrían elegirse como mejor opción. Cárdenas y Nápoles (2012) presentaron las siguientes bases de asignación:

Tabla 10

Bases de Asignación de Costos

Bases de valor	Bases de tiempo	Bases de unidades
Montos de los sueldos.	Horas o minutos de trabajo directo.	Por pieza.
Monto del costo primo.	Horas máquina.	Por peso.
Monto de la materia prima directa.	Horas o minutos de trabajo directo más hora de trabajo indirecto.	Por volumen.

Nota. Adaptado de Cárdenas y Nápoles, R. (2012).

Además de las bases de valor, tiempo y unidades, también mencionaron el uso de bases dobles, en la cual se pondera los costos primos, considerando de esta manera dos tipos de inversión tal como la materia prima y el pago a los trabajadores que intervienen de forma directa en la elaboración de cada producto. Si al uso de bases dobles, se considera otra base tal como la velocidad de la producción, se estaría encontrando una excelente combinación que incluye los valores invertidos y el tiempo utilizado para elaborar cada producto (p. 36).

Para el prorrateo de los gastos de administración y distribución, señalaron que se debe considerar bases dobles ponderándolas en función de las áreas de la empresa: fabricación, administración y ventas. A la vez recomiendan eliminar el uso de una sola base como el importe de las ventas en valores o unidades vendidas. Sumado a ello también mencionaron sobre la base del margen sobre las ventas, la cual considera que las utilidades generadas hasta esa capa (utilidad bruta) servirán como base para administrar y distribuir los productos vendidos (p. 37).

2.14 Sistema de Información

Un sistema de información y generación de reportes de control es uno de los pilares más importante de una empresa, sin información de calidad y oportuna, las gerencias no podrían gestionar una empresa. Según Noguera y Rincón (2008):

Las empresas de la construcción están buscando las condiciones adecuadas que hagan factible, de manera eficaz, la toma de decisiones, llevar a cabo sus operaciones en el mercado y desarrollarse dentro y fuera de la compañía, para lograr estos objetivos, unos de los recursos fundamentales es la información (p. 127).

Siguiendo esa línea argumental, Lorenzo (1998) señaló que:

Los gerentes por falta de información toman decisiones erradas que reducen la eficiencia y la eficacia de la compañía, aunque sus efectos no se reflejen, de manera directa, en las cuentas contables ((como se citó en Noguera y Rincón, 2008, p. 127).

Asimismo, para lograr controlar de forma eficiente los costos de un proyecto de construcción es necesario establecer herramientas de acuerdo con las necesidades de cada empresa. Quinlan, E. (1999) mencionó: Para controlar un proyecto se debe desarrollar un sistema de información integrado, desde la etapa de planificación hasta el registro del último documento. Además, debe existir un único criterio para clasificar los costos de acuerdo a los procesos contables. En caso de existir diferencias, se debe revisar cómo se planificó para establecer una adecuada clasificación y ejercer un control eficiente (p. 44).

El uso de un sistema de información integrado obliga a la empresa a definir el alcance de los procesos para capturar datos, realizar cálculos y generar informes. Lo cual se logrará al llevar una contabilidad por unidades de negocio o centro de responsabilidad que esté orientada a evaluar el comportamiento de las unidades de negocios y el origen de sus resultados (beneficios o pérdidas) (p. 45).

Para utilizar las herramientas de control, la empresa debe decidir y combinar como mínimo cuatro variables de control: (a) el nivel de análisis de costos que se requiere, (b) la oportunidad del control, (c) la cantidad y calidad de procesos auxiliares necesarios, y (d) el lugar físico. Siendo la gerencia técnica o gerencia de operaciones responsables de evaluar los proyectos de forma individual o en conjunto, precisando el grado de detalle a utilizar para presentar los costos reales de la empresa (p. 45-46).

2.15 Reportes Gerenciales de Costos

Lesjak (2001) demostró que la tecnología de innovación ayuda a las PYMES a desarrollar e implementar estrategias comerciales. Sin embargo, la tecnología de la información por sí sola no puede proporcionar información esencial. En cambio, recopila datos e información de los servicios de contabilidad de gestión que se han implementado. Por ello los directores de las empresas constructoras solicitan información para evaluar el desempeño global de la empresa y de esta manera direccionar sus inversiones a proyectos

más rentables. Por esta razón es necesario que una empresa constructora disponga de reportes gerenciales que proporcionen información relevante y oportuna. Seguidamente, conoceremos los reportes gerenciales que utiliza la empresa ABC para la toma de decisiones y en qué consisten según la literatura revisada. Dichos reportes son: Estructura de Costos, Estado de Resultados y Presupuestos o Cotizaciones.

Figura 9

Variables de Control

Nivel de Analisis	Oportunidades de Control
Naturaleza de los costos involucrado	Aprobaciones del requerimiento/Solicitud
Centro de Costos	Comprometido/previsto/programdo
Cuenta	Recepcionado
partida	Aplicado
Actividad o ítem presupuestario	Contabilizado
Recurso (Bien o Servicio)	otras combinaciones
Otras combinaciones	
Procesos Auxiliares	Lugar Físico
Contabilizado	En el Proyecto
Presupuestado	En oficina central
Integrado	Asesoría Externa
Otras combinaciones	Otras combinaciones

Nota. Esta figura muestra las variables de control de un proyecto y los elementos que la componen. Adaptado de Quinlan, E. (1999).

2.15.1 Estructura de Costos

Es fundamental conocer la estructura de costos de un proyecto de construcción, ello nos permitirá decidir sobre la viabilidad de fabricar un producto o construir un edificio multifamiliar, también fijar el precio de venta de un producto o servicio. La estructura de costos es definida por el peso o ponderación que tiene cada elemento del costo de producción respecto del costo total de producción de un producto o servicio o proyecto de construcción (Montero, 2017, parr. 1-2). Fijar una estructura de costos es valioso para dos propósitos: a)

comparar el sector o la empresa con otros sectores o empresas, y b) conocer el impacto sobre el costo total, del incremento del costo de uno de sus elementos (Botero, 2018, parr. 6).

En la Tabla 11, se muestra el modelo de estructura de costos según funciones de la empresa, el uso de este modelo permitirá a la empresa conocer el porcentaje de costos incurridos en cada función, área o centro de costos. Con esta información se puede analizar y optimizar los costos incurridos, para luego ser incorporados en la determinación de precios y éstos a la vez sean más competitivos en el mercado.

En el sector construcción el uso del modelo de estructura de costos según funciones permitirá conocer el porcentaje en la cual la constructora incurre en costos de construcción, gastos administrativos, gastos de ventas y gastos financieros. A la vez, conociendo el porcentaje de los tres tipos de gastos, estos pueden ser incorporados en los presupuestos a clientes como gastos generales, aportando con ello la determinación de un presupuesto con mayor exactitud al cliente y disminuyendo el margen de error.

Tabla 11 Modelo de Estructura de Costos según Funciones de la Empresa

Modelo de Estructura de Costos según Funciones de la Empresa

Costo Total	100%
Costos de producción	50%
Costos de comercialización	30%
Costos de apoyo-generales	10%
Costos financieros	10%

Nota. La tabla muestra los porcentajes de los costos incurridos por cada función en una empresa constructora. Adaptado de Botero, M. (2018).

El modelo de estructura de costos utilizados en la Tabla 12, es muy útil para ser usado como información interna de la empresa en la toma de decisiones. Con este modelo, la empresa puede conocer el porcentaje de distribución o el peso que tiene los costos fijos y variables del total de costos de producción y con ello establecer la cantidad que necesita producir la empresa como mínimo para cubrir sus costos fijos; lo cual permitirá obtener un

presupuesto, flujo de caja y otros reportes con información más exacta. Esta información será relevante para la alta gerencia y necesaria para tomar decisiones tanto internas como externas de la empresa.

Tabla 12

Modelo de Estructura de Costos según su Relación con el Volumen de Actividad

COSTO TOTAL	100%
Costos Variables	40%
De producción	25%
De comercialización	15%
Costos Fijos	60%
De producción	15%
De comercialización	20%
De apoyo	20%
Financieros	5%

Nota. Adaptado de Botero, M. (2018).

2.15.2 Estado de Resultados

En los estados de resultados por proyecto y según período establecido, gerencia podrá determinar si al terminar la ejecución de cada proyecto de construcción se ha obtenido ganancias o pérdidas. En el sector construcción una obra puede terminar antes o después de un período determinado, siendo importante reconocer los ingresos y los gastos en los que se ha incurrido para preparación y presentación del estado de resultados. Al respecto, Chambergó (2014) señaló:

El reconocimiento de ingresos y gastos del contrato de construcción debe hacerse de acuerdo con el avance de ejecución del proyecto o también llamado método de porcentaje de terminación, cuando el ingreso puede ser estimado confiablemente y los costos identificados. Si el ingreso no puede ser medido de manera confiable, su reconocimiento se efectúa en la medida en que sea probable que los costos en los que se han incurrido sean recuperables, mientras que los costos reconocidos en la medida en que se incurran en ellos. Además, si se prevé que el resultado final de la ejecución

del contrato de construcción es una pérdida, ese monto deberá ser reconocido como gasto (p. 642).

Con el propósito de conocer los costos aplicables en cada obra, la empresa puede hacer uso del método de costeo directo o del método de costeo absorbente con el fin de preparar y presentar su estado de resultados. A continuación, se explicará en qué consisten mencionados métodos:

a) Estado de Resultados Bajo el Método Directo

Para la elaboración del estado de resultados bajo el método de costeo variable o directo se emplea el concepto de costeo variable. Según Polimeni et al. (1994):

De acuerdo con el método directo, sólo los costos indirectos de fábrica que varían en función al volumen de producción se cargan al costo del producto. Es decir, sólo los costos de los materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación variable se incluyen en el inventario. Los costos indirectos de fabricación fijos se excluirán de los costos de los artículos manufacturados y se presentarán en el estado de resultados como un costo del período. La aplicación del método directo es más apropiada para las necesidades de planeación, control y toma de decisiones (p. 523).

Tabla 13 Estructura del Estado de Resultados bajo el Método de Costeo Directo

Estado de resultados bajo el método de costeo directo	
(+)	Ventas
(-)	Costos variables
(-)	Gastos variables
(=)	Margen de contribución
(-)	Costos fijos
(-)	Gastos fijos
(=)	Utilidad de operación

Nota. Adaptado de Rivero J. (2013).

b) Estado de Resultados Bajo el Método Absorbente

Para la elaboración del estado de resultados bajo el método de costeo absorbente o total se emplea el concepto de costeo total. Según Polimeni et al. (1994):

De acuerdo con método de costeo absorbente, el costo de los artículos manufacturados está compuesto de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación tanto fijos como variables. Es decir, carga todos los costos al producto, excepto los gastos de ventas, administración y financieros. Este método es utilizado para presentar informes financieros externos (p. 523).

Según estudios de Uribe Marín (2011), mencionó por qué el método por absorción no es el más indicado para tomar decisiones: El método de costeo absorbente no es el más apropiado en los procesos de toma de decisiones gerenciales, ello debido a que los costos fijos se quedan en los inventarios finales del producto terminado los cuales no se verán reflejados en el estado de resultados hasta que esas unidades no sean vendidas. Sumado a ellos, no permite hacer un análisis marginal cuando es necesario impulsar una nueva línea de negocio o cuando se requiere penetrar en un nuevo mercado, momento en el cual es necesario establecer precios mínimos de introducción (p. 154).

2.16 Presupuestos

En las empresas constructoras se suele elaborar una cotización o un presupuesto de obra de acuerdo con las especificaciones técnicas del ingeniero experto en la materia. A la vez, también se diseña un presupuesto meta, ambos presupuestos para cada proyecto. La diferencia entre dichos presupuestos es que en el presupuesto meta se suele optimizar más los costos que se emplearán en cada fase de construcción. Al respecto, Chambergo (2014):

Tabla 14

*Estructura del Estado de Resultados bajo el Método de Costeo Absorbente***Estado de resultados bajo el método de costeo absorbente**

(+) Ingresos
(-) Costos mercadería vendida
(=) Utilidad Bruta
(-) Gastos fijos de operación
(-) Gastos variables de operación
(=) Utilidad de operación
(+) Otros ingresos no operacionales
(-) Otros egresos no operacionales
(=) Utilidad antes de intereses e impuestos
(-) Gastos financieros
(=) Utilidad antes de impuestos
(-) Impuesto a la renta
(=) Utilidad Neta

Nota. Los costos de mercadería vendida incluyen a los costos variables y fijos de producción. Adaptado de Uribe, R. (2011).

El presupuesto de obra es una herramienta para la planeación y ejecución de una obra y se elabora en el momento que se toma la decisión de construir. Tiene como objetivo determinar los costos requeridos para completar un proyecto de construcción de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas brindadas por el especialista. Es decir, brinda una estimación programada de manera sistemática de las condiciones de operación y de los resultados a obtener de una obra en un período determinado. El presupuesto de obra proporciona a la empresa: Una herramienta analítica, precisa y oportuna, el soporte para asignar los recursos, la capacidad para controlar el desempeño real en curso, las advertencias de las desviaciones respecto de los pronósticos, indicios anticipados de las oportunidades o de los riesgos venideros y la capacidad para emplear el desempeño pasado como guía o instrumento de aprendizaje (p. 638).

Parte del éxito de los proyectos de construcción es elaborar presupuestos con estimaciones más precisas, porque un presupuesto inexacto puede tener graves consecuencias para una empresa constructora. Un presupuesto inexacto puede ocasionar sobrecostos, por ello es necesario minimizar ello aplicando un modelo de previsión de precios, la cual permitirá no incurrir en fluctuaciones significativas de los precios de los principales recursos del proyecto. Si el presupuesto se realiza de manera efectiva y el equipo del proyecto lo sigue, el costo del proyecto estará dentro del presupuesto. En la actualidad los avances en la tecnología han facilitado el control de los costos, ya que ahora es más fácil recopilar, almacenar y analizar los datos, además de hacerlos más eficientes en el tiempo y mejorar la comunicación (Mingxue et al., 2023; Temidayo, 2022).

Existe estudios que proponen modelos para la evaluación del riesgo de sobrecostos; sin embargo, pocos se centran en la predicción de sobrecostos. La evaluación del riesgo para la predicción de sobrecostos en una etapa temprana de los proyectos de construcción es el principal problema que depende en su mayoría del juicio de un experto de dominio, que es cualitativo, subjetivo, incierto y vago (Gharaibeh, 2013; Makui et al., 2010; Savacool et al., 2014).

Capítulo III: Metodología de la Investigación

3.1 Diseño de la Investigación

Con la finalidad de proporcionar una comprensión profunda de las perspectivas representativas en los proyectos de construcción sobre las distintas técnicas de control de costos, la adopción de una metodología cualitativa nos llevó a emplear un diseño del tipo *case study* único. El alcance descriptivo del método de caso único permitió plantear preguntas a los miembros del staff de la empresa ABC, los cuales se centraron en la “narración de la historia” en términos de un diagnóstico situacional de la organización (Miles & Huberman, 1994). Esto permitió a los miembros del staff hablar sobre cómo, por qué y qué estaba haciendo la empresa ABC en términos de generación de información relacionada a los costos y gastos.

3.2 Población y Muestra

La unidad de análisis fue una empresa que pertenece al subsector de proyectos de construcción (residenciales y comerciales) y que se encuentra ubicadas en la ciudad de Lima, Perú. La unidad de muestreo y análisis fueron 3 profesionales peruanos: 1 ingeniero civil y 2 administradores. Ellos se desempeñan como ingeniero residente de obra, gerente de administración y finanzas, y jefe de recursos humanos.

3.3 Objeto de Estudio

La presente investigación focalizó su atención en los siguientes objetos de estudio: una empresa perteneciente al subsector de proyectos de construcción. Para realizar el análisis situacional del sistema de costos de la empresa ABC, se seleccionó un proyecto de construcción multifamiliar. Este proyecto fue ejecutado en la ciudad de Lima, Perú.

3.4 Instrumentos

Los instrumentos utilizados para la recopilación y análisis de los datos cualitativos y cuantitativos fueron: (a) preguntas semiestructuradas a los ejecutivos de la empresa ABC, (b)

observación de la ejecución de las distintas actividades productivas y administrativas de un proyecto de construcción, y (c) análisis documental de los costos y gastos en los que incurre el proyecto de construcción seleccionado.

3.5 Procedimientos para la Recolección de Datos

La recolección de datos tuvo diversas etapas, las cuales detallamos seguidamente:

- Se aplicó el muestreo por conveniencia (Patton, 2015) para seleccionar el *cases study* de unos de los principales subsectores de la industria de la construcción en la ciudad de Lima: proyectos de construcción.
- Se seleccionó un *cases study* de una mediana empresas líder en su respectivo subsector que cumplían los siguientes requisitos: con abundante información, tenían su sede en Perú y vínculo laboral con una de las autoras de la presente investigación.
- Se realizó un muestreo de bola de nieve (Patton, 2015) para seleccionar a los principales ejecutivos cuyos cargos laborales se relacionan con el tema (incluidos ingenieros residentes de obra, gerente de administración y finanzas, y jefe de recursos humanos) del *cases study*.
- Los datos se recopilaron a través de preguntas semiestructuradas. Ello permitió solicitar con mayor profundidad las opiniones de los informantes (Wilson, 2012). Adicionalmente, se recopiló datos cuantitativos a través de distintos documentos proporcionados.

3.6 Análisis e Interpretación de los Datos

El análisis de datos se realizó en dos etapas. Dichas etapas se detallan a continuación:

Primera etapa de análisis de datos. Las autoras codificaron y categorizaron las preguntas transcritas, realizaron anotaciones y diagramaron mapas conceptuales para ayudar al análisis. Las principales categorías se clasifican en tres pilares: sistemas de costos, técnicas de control de costos y estructura de costos de un proyecto de construcción.

Segunda etapa de análisis de datos. Las autoras emplearon el análisis documental para desarrollar una comprensión profunda de la información relacionada a los costos y gastos que se incurren en los distintos proyectos de construcción. Luego, las dos autoras se reunieron y revisaron los procesos de codificación, categorización e interpretación de la información de costos para una mayor verificación de los resultados. Este método corresponde al proceso de codificación de Grodal et al. (2021) el cual da como resultado pilares o dimensiones teóricas genéricas para lograr un mayor rigor en el análisis cualitativo.



Capítulo IV: Resultados y Discusión de Resultados

4.1 Sistema de costos por proyecto

Luego de realizar el diagnóstico a la empresa ABC se propone mejorar el sistema de costo actual. Como se puede visualizar en la Tabla 5, la empresa no presenta información detallada sobre la partida de control en la cual se incurrió en costos directos y en la Tabla 7 se identificó que no se aplica ninguna base de asignación para distribuir sus costos indirectos. Además, podemos visualizar que ambas tablas presentan información de costos genérica. Por ello, las propuestas que presentamos están enfocadas en emitir reportes de costos más detallados que puedan proporcionar información útil para la alta gerencia.

Para mejorar la información de costos, presentamos como propuesta lograr que los usuarios dispongan de información de costos directos por cada partida de control. Lo mencionado servirá para identificar de manera rápida las partidas de control que acumulen mayor costo directo y además permitirá realizar con mayor prontitud el análisis de los costos por proyecto. Lo último con el fin de proporcionar de forma inmediata toda la información del proyecto al área de Control de Costos, permitiendo que las actividades de control de dicha área se inicien a tiempo.

También, se presenta como propuesta que el área contable logre tener información a nivel de partidas de control. Lo señalado servirá para poder monitorear y cuestionar los informes de resultados operativos (RO) que son presentados por cada obra. Lo cual será útil para la empresa porque gerencia podrá confiar en la información proveniente de los reportes sobre los resultados económicos por proyecto y se evitará que la información sea manipulada por el personal de obra.

Para lograr plasmar la propuesta mencionada en el párrafo anterior, el área contable debe incorporar las partidas de control por proyecto en los registros que maneja de cada transacción. Después de analizar cómo se podría incorporar este tipo de información en la

contabilidad, hemos determinado que la mejor forma es a través de los centros de costos, comparada a otra alternativa que sería a través de las cuentas contables. El descarte de la otra alternativa es porque se generaría un plan de cuentas muy extenso, dado que se tendría que crear tantas subcuentas como partidas de control exista por cada cuenta matriz que controla el tipo de costo. Luego de elegir la mejor alternativa, el área contable deberá crear tantos centros de costos como partidas de control exista. A modo de ejemplo ilustrativo, en la Tabla 15 se muestra las partidas de control a crear para el proyecto de construcción de oficinas corporativas.

Tabla 15

Partidas de control

Nº	Código de Partida	Partida de Control
1	0101001	Acero
2	0101002	Concreto simple
3	0101003	Concreto armado
4	0101005	Obras preliminares
5	0101006	Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente
6	0101007	Movimiento de tierras
7	0101008	Estabilidad de taludes
8	0101009	Encofrado
9	0101010	Muros y tabiques
10	0101011	Revoques y solaqueos
11	0101012	Suministro e instalación de pisos
12	0101013	Zócalos y contrazócalos
13	0101014	Instalación de carpintería de madera
14	0101015	Instalación de carpintería metálica
15	0101016	Suministro e instalación de vidrios y cristales
16	0101017	Suministro y servicio de pintado
17	0101018	Otras instalaciones de arquitectura
18	0101019	Instalaciones sanitarias
19	0101020	Instalación de Gas
20	0101021	Instalación de sistema contra incendio
21	0101022	Instalaciones Eléctricas
22	0101023	Instalaciones electromecánicas
23	0101024	Imprevistos
24	0101025	Adicionales
25	0101026	Planilla staff
26	0102001	Planilla técnicos
27	0102002	Otros gastos generales variables
28	0102003	Otros gastos generales fijos

Para obtener una data con partidas de control es necesario que todos los registros se realicen indicando el centro de costos, el software contable no debe permitir terminar el registro si no se ha registrado el centro de costo. Con esta información adicional, la empresa ABC tendrá su información por partidas de control y por proyecto. Según diagnóstico realizado a la empresa ABC, hemos identificado que cada obra requiere materiales y servicios de subcontratos de acuerdo con las necesidades de cada proyecto, lo cual facilita que gerencia disponga de los costos directos incurridos por obra.

A modo de ejemplo y con fines didácticos, sólo trabajaremos con los datos que corresponden a un mes y con proyectos que representen los costos más significativos. A continuación, mostraremos la Tabla 16, en la cual se podrá visualizar los costos directos clasificados por partidas de control en cada proyecto, esto ayudará a la empresa a obtener información más detallada por cada proyecto y permitirá que gerencia tome mejores decisiones sobre cada proyecto. Además, la información obtenida según Tabla 17 se podrá comparar con el presupuesto original y con los reportes del área de control de costos.

Tabla 16 Costos Directos por Proyecto y Partida de Control, Setiembre 2017

Costos Directos por Proyecto y Partida de Control, Setiembre 2017

Partida de Control	Proyectos					Total (S/)
	Ampliación CC La Code (S/)	Multifamiliar Sixto (S/)	Multifamiliar Zela (S/)	Saldos Edificio Multifamiliar Blus (S/)	Otros	
Acero	67,525.50	115,793.00	57,266.04	123,148.34	20,125.51	383,858.39
ACI	117,549.92	85,737.93	15,506.97	155,466.33	11,523.26	385,784.41
Carpintería de madera		24,355.17			2,015.12	26,370.29
Carpintería metálica		74,769.45			1,256.15	76,025.60
Concreto armado	46,058.00	138,556.09	86,215.00	194,942.08	15,489.50	481,260.67
Concreto simple	52,768.46		96,215.00		20,136.10	169,119.56
Encofrado	104,235.04	30,500.08	2,959.71		45,213.85	182,908.68
Estabilidad de taludes	26,548.00				182,456.90	209,004.90
Gas	140,269.49	73,091.53	46,012.19	218,398.81	12,563.12	490,335.14
Instalacion electricas		52,752.15	4,154.58	91,404.00	152,634.60	300,945.33
Instalaciones sanitarias		102,288.68	165,590.60	588,159.84	110,256.36	966,295.48
Instalaciones electromecánicas	246,246.13	161,694.43	6,695.51	407,902.56		822,538.63
Movilidades	702.00	499.00	660.00	1,782.00	125.56	3,768.56
Obras preliminares	223.74	165.67	75,762.00	2,533.40	1,263.96	79,948.77
Pintura		10,924.26			14,210.59	25,134.85
Pisos	48,401.37	207,123.03	138,477.30	93,017.42	75,236.15	562,255.27
Planilla Staff	59,511.17	73,682.65	66,461.10	119,102.55	25,315.63	344,073.10
Planilla técnicos	122,986.11	168,695.55	58,443.85	176,317.09	18,215.15	544,657.75
Varios arquitectura			5,548.05			5,548.05
Gastos varios fijos	44,399.65	727.26	4,671.72	1,254.35	12,546.23	63,599.21
Gastos varios variables	27,145.52	2,880.31	9,456.69	12,082.99	13,456.85	65,022.36
Zócalos y contrazócalos	72,180.92	493,516.64	49,345.45	105,887.07	75,207.00	796,137.08
TOTAL GENERAL	1,176,751.02	1,817,752.88	889,441.76	2,291,398.83	809,247.59	6,984,592.08

Una vez identificados los costos directos, con información más detallada, pasaremos a centrarnos en los costos indirectos; como ya lo habíamos indicado en la literatura revisada estos costos se caracterizan por presentar dificultad al momento de ser asignados a cada proyecto. En la empresa ABC los costos indirectos están acumulados en los códigos de gerencia de operaciones, gerencia técnica y almacén central, generalmente estos costos indirectos corresponden a costos de personal que brinda soporte a todos los proyectos. Cabe mencionar que solo un porcentaje de los costos totales incurridos por el personal de soporte, que tuvieron dificultad para ser asignados a una determinada obra, están registrados en los centros de costos de gerencia de operaciones, gerencia técnica y almacén central. A continuación, mostraremos los costos indirectos a distribuir en un determinado mes clasificados por tipo de costo indirecto y el porcentaje de participación de cada tipo de costo con respecto al total.

Tabla 17 Costos Indirectos, Setiembre 2017

Costos Indirectos, Setiembre 2017

Descripción	Gerencia de Operaciones (S/)	Gerencia Técnica (S/)	Total General (S/)	Participación (%)
Materiales indirectos	51.69		51.69	0%
Mano de obra indirecta	6,028.86	21,368.29	27,397.15	72%
Subcontratistas	1,550.38		1,550.38	4%
Gastos diversos	6.36		6.36	0%
Depreciación de equipos	9,026.27		9,026.27	24%
Total general	16,663.56	21,368.29	38,031.85	100%

Según la Tabla 17, podemos observar que el mayor porcentaje de costos indirectos corresponde a la mano de obra, le sigue la depreciación de equipos y el resto de los costos indirectos representan menos del cinco por ciento del total. La participación de los costos en los demás meses es similar. De lo mencionado, recomendamos identificar las bases de asignación para los costos indirectos más significativos. Según análisis, para el caso de la

empresa ABC, los costos indirectos más significativos son la mano de obra y la depreciación de equipos. También recomendamos que para el caso de los otros costos indirectos que representan un porcentaje menor al cinco por ciento, la empresa pueda usar dos criterios: a) aplicar la fórmula inicial que tenía la empresa para la distribución de los costos indirectos, es decir en base al total de costos directos acumulados de cada proyecto y b) dividir el monto que representa el total de los costos indirectos menores al cinco por ciento entre la cantidad de proyectos vigentes, mediante este criterio se asignarán montos iguales a cada proyecto. Sin embargo, consideramos que el uso de ambos procedimientos, o cualquier otro procedimiento diferente a los recomendados, no causarán distorsión en los costos, dado que son montos mínimos. Luego de nuestro análisis, hemos considerado que la base de asignación que permitirá una distribución más exacta de los costos indirectos será como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 18 *Asignación de los Costos Indirectos*

Bases de Asignación de los Costos Indirectos

Tipo de Costo Indirecto	Base de Asignación
Mano de Obra	Horas dedicadas al proyecto
Depreciación de Equipos	Días utilizados en los proyectos asignados

Para aplicar estas bases de asignación, es necesario elaborar papeles de trabajo que nos permita obtener información útil para realizar los cálculos que correspondan. Por ello se propone llevar el control de las horas utilizadas en cada proyecto y del personal de soporte que pertenece a los proyectos de almacén central, gerencia de operaciones y gerencia técnica, mediante el uso del siguiente formato (Ver Tabla 19) el cual contribuirá al control de las horas empleadas para ejecutar los trabajos de cada proyecto.

A la vez, consideramos que es necesario utilizar un formato para el control de uso de los equipos por proyecto. Con el mencionado documento vamos a obtener información

suficiente para asignar de manera más exacta los costos indirectos. Por lo descrito proponemos el uso del formato según la Tabla 20. Este formato le permitirá al área contable, asignar la depreciación de los equipos al proyecto que lo está utilizando, así mismo dicha área tendrá conocimiento en qué momento estos equipos son retornados al almacén central o a otro proyecto con el fin de poder cambiar la asignación de la depreciación.

Tabla 19*Modelo de Control de Horas por Proyecto*

Control de Horas por Proyecto			FOR 001		
			Versión 01		
Elaborado por:	Revisado por :	Aprobado por:	Fecha 01.09.2017		
Contabilidad	Gerencia de Operaciones/Gerencia Técnica	Gerencia General	Página: 1 de 1		
Origen	: Gerencia de Técnica				
Nombre	: Jesús Carreño Villar				
DNI	: 41256254				
Período	: Setiembre 2017				
Días	Descripción de la actividad	Proyecto	Hora inicio	Hora Fin	Total Horas
08.09.2017	Revisión de resultados operativos	Multifamiliar Gerardo Zela	08:00 a.m.	05:00 p.m.	8.00
09.09.2017	Revisión de resultados operativos	Ampliación CC La Code	08:00 a.m.	06:00 p.m.	9.00
10.09.2017	Revisión de resultados operativos	Ampliación CC La Code	08:00 a.m.	06:40 p.m.	9.40
13.09.2017	Reunión con el ingeniero de oficina técnica	Otros	08:00 a.m.	06:00 p.m.	9.00
17.09.2017	Presentación a gerencia de resultado operativo	Otros	08:00 a.m.	06:00 p.m.	9.00
20.09.2017	Reunión con proveedores	Otros	09:00 a.m.	04:00 p.m.	6.00
TOTAL					50.40

Tabla 20 *Modelo de Control de Uso de Equipos por Proyecto**Modelo de Control de Uso de Equipos por Proyecto*

Control de Uso de Equipo por Proyecto			FOR 001	
			Versión 01	
Elaborado por:	Revisado por :	Aprobado por:	Fecha 01.09.2017	
Contabilidad	Gerencia de Operaciones	Gerencia General	Página: 1 de 1	
Proyecto	: Proyecto multifamiliar Blus			
Almacenero	: Geral Calongos Salazar			
DNI	: 7125634			
Fecha de Entrega	: 15.09.2017			
Fecha de Retorno Estimado	: 30.03.2018			
Cantidad	Descripción del Equipo	Especificaciones del Equipo		
1	Vibradora gasolinera 6,5hp	Motor Kholer/ serie AHDK11254		
2	Mezcladora de concreto 11p3	Honda/ serie AKJDAN452		
1	Manguera vibratoria con cabeza pendular de 1 1/4"	Código: 12345678		
1	Bomba pedollo cpm 650 1.5hp	Serie: KJDAU12456		
2	Vibradora unicort eléctrica de 3.5hp c/manguera de cabeza 1 1/2"	Motor Kholer/ serie MJAFJAF1256		

Posteriormente, una vez consolidada la información tanto del control de horas de mano de obra y del control de equipos, se procederá con la elaboración de los papeles de trabajo para el cálculo y la asignación de costos indirectos a cada proyecto. En la Tabla 21 se presenta la asignación de costos indirectos de mano de obra acumulada en los códigos denominados gerencia de operación y gerencia técnica, y por cada proyecto, la cual va a depender de las horas dedicadas a cada actividad según proyecto.

Tabla 21

Distribución de Mano de Obra Indirecta en cada Proyecto, período setiembre 2017

Trabajador	Proyectos										Total	
	Multifamiliar Sixto		Multifamiliar Gerardo Zela		Saldo Edificio Multifamiliar Blus		Ampliación CC La Code		Otros			
	Horas	Monto (s/)	Horas	Monto (s/)	Horas	Monto (s/)	Horas	Monto (s/)	Horas	Monto (s/)	Horas	Monto (s/)
MORETTI CORREA, LUIS EDUARDO	-	-	-	-	-	-	-	-	50.40	3,512.34	50.40	3,512.34
CARREÑO VILLAR, JESUS LUIS	-	-	8.00	1,437.10	-	-	18.40	3,305.33	24.00	4,311.29	50.40	9,053.72
CELIS ALVARADO, JANET KARIN	26.40	1,636.48	8.00	495.90	-	-	-	-	16.00	991.80	50.40	3,124.18
ECHAJAYA TAFUR, LUIS ANTONIO	-	-	8.00	1,257.20	16.00	2,514.40	8.00	1,257.20	18.40	2,891.56	50.40	7,920.35
SANCHEZ MONTOYA, ALFONSO ELVIS	-	-	-	-	-	-	50.40	676.50	-	-	50.40	676.50
MIYASHIRO HIGA, JUAN CARLOS	-	-	-	-	-	-	-	-	48.80	3,110.06	48.80	3,110.06
TOTAL	26.40	1,636.48	24.00	3,190.20	16.00	2,514.40	76.80	5,239.02	157.60	14,817.06	300.80	27,397.15

Asimismo, en la Tabla 22 se muestra la asignación de los costos indirectos del rubro depreciación de equipos a cada proyecto, la cual depende de las horas o días que es asignado un equipo para un proyecto determinado. Una vez realizada la asignación de los costos indirectos más significativos a cada proyecto, según las Tablas 21 y 22, se procederá con realizar la asignación de los costos indirectos menores al cinco por ciento y para ello se recomienda utilizar el criterio b) dividir el monto que representa el total de los costos indirectos menores al cinco por ciento entre la cantidad de proyectos vigentes, es decir vamos asignar los costos indirectos menores al cinco por ciento en partes iguales a cada proyecto.

Tabla 22*Distribución de Depreciación de Equipos a cada Proyecto*

Empresa ABC Depreciación de Equipos Período Setiembre 2017 (Expresado en Soles)									
Detalle del Activo Fijo			Proyectos						
Descripción	Costo	(S/)	Depreciación (%)	Depreciación Setiembre (S/)	Ampliación CC La Code (S/)	Multifam. Sixto (S/)	Multifam. Zela (S/)	Saldos de Obra Edificio Multifamiliar Blus (S/)	Otros (S/)
Máquina Elevador de Plataforma	21,441.00		20%	357.35					357.35
Estabilizador de Voltaje Trifásico	7,026.45		33%	195.18					195.18
Winche Eléctrico	4,250.09		33%	118.06					118.06
Mezcladora de Concreto	4,794.92		33%	133.19					133.19
Atornillador Hilti SD	566.16		33%	15.73					15.73
Apisonador de 4 hp con motor honda marca A-Vibras	4,044.28		33%	112.34					112.34
Cinzel punta exagonal	6,440.51		33%	178.90	178.90				-
Equipo de Bombeo presión constante velocidad variable	6,874.65		20%	114.58					114.58
Equipo de Bombeo presión constante velocidad variable	8,143.00		20%	135.72					135.72
Equipo de Bombeo + Equipo de Sumidero	9,327.00		20%	155.45					155.45
Grupo Electrónico SUBARU SG/5000	3,219.60		33%	89.43				89.43	-
Teodolito Electrónico DT209 TOPCON DT 209	5,531.40		33%	153.65			153.65		-
Nivel Automático SOKKIA C-28	1,317.00		33%	36.58			36.58		-
Vibradora Gasolinera	1,163.24		25%	24.23					24.23
Equipo de Bombeo presión constante velocidad variable	5,158.50		20%	85.98					85.98
Martillo Perforador BOSH 9BH4-32 DFR	2,915.25		33%	80.98					80.98
Vibradora Eléctrica (monofásica KORMAX)	1,502.43		25%	31.30					31.30
Vibradora Gasolinera (jaula cuadrada+acople)	2,320.25		25%	48.26		48.26			-
Manguera Vibratoria (MOCHILA 1 1/2" S/N:N001)	1,588.28		25%	33.09		33.09			-
Otros	279,471.08		30%	6,926.28	451.40	1,155.64	462.81	1,420.32	3,436.12
Total general				9,026.27	630.30	1,236.98	653.05	1,509.75	4,996.20

En seguida recomendamos presentar el reporte costos indirectos distribuido por proyecto (Ver Tabla 23), en la cual se visualiza el total de los costos indirectos de un mes, asignado a cada proyecto vigente, estos datos se obtuvieron tanto de la tabla de distribución de mano de obra como de la distribución de depreciación de costos indirectos y de aplicar el criterio utilizado para asignar los costos indirectos menores al cinco por ciento a cada proyecto.

Tabla 23

Costos Indirectos Distribuido por Proyecto, Setiembre 2017

Tipo de Costo Indirectos	Total Costos Indirectos (S/)	Proyectos				
		Ampliación y Remodelación del CC La Code (S/)	Multifamiliar Sixto (S/)	Multifamiliar Zela (S/)	Saldos de Obra Edificio Multifamiliar Blus (S/)	Otros (S/)
Materiales	51.69	12.92	12.92	12.92	12.92	-
Mano de obra	27,397.15	5,239.02	1,636.48	3,190.20	2,514.40	14,817.06
Subcontratistas	1,550.38	387.60	387.60	387.60	387.60	-
Gastos diversos	6.36	1.59	1.59	1.59	1.59	-
Depreciación de equipos	9,026.27	630.30	1,237.06	653.05	1,509.75	4,996.12
TOTAL GENERAL	38,031.85	6,271.43	3,275.65	4,245.35	4,426.26	19,813.17

Luego de haber asignado todos los costos indirectos a cada proyecto, se debe trasladar la información obtenida a la Tabla 17 denominada costos directos y posteriormente se procederá a consolidar la información de costos directos y costos indirectos. Con el fin de agregar mayor valor a la información de costos, se propone el uso de la Tabla 24, en la cual se muestra el cuadro final de costos que será de mucha utilidad para la toma de decisiones de la alta gerencia. Este reporte es valioso porque presenta a detalle los costos incurridos por partida, lo cual permitirá identificar de manera más rápida si estos costos son iguales o diferentes a los importes presupuestados para tomar las acciones correctivas de inmediato. Además, con este reporte queremos lograr agilizar el análisis y la conciliación de los costos con el área de control de costos, así mismo cuestionar y vigilar que se presente información de costos real a las gerencias; ello permitirá a la empresa tener un mejor control de sus costos y tener la seguridad que los costos mostrados son los que corresponden.

Tabla 24

Reporte de Costos Clasificados por Partida de Control, Setiembre 2017

Partida de Control	Proyectos					Total (S/)
	Ampliación CC La Code	Multifamiliar Sixto (S/)	Multifamiliar Zela (S/)	Saldos Edificio Multifamiliar Blus (S/)	Otros (S/)	
Aceros	67,525.50	115,793.00	57,266.04	123,148.34	20,125.51	383,858.39
ACI	117,549.92	85,737.93	15,506.97	155,466.33	11,523.26	385,784.41
Carpintería de madera		24,355.17			2,015.12	26,370.29
Carpintería metálica		74,769.45			1,256.15	76,025.60
Concreto armado	46,058.00	138,556.09	86,215.00	194,942.08	15,489.50	481,260.67
Concreto simple	52,768.46		96,215.00		20,136.10	169,119.56
Encofrado	104,235.04	30,500.08	2,959.71		45,213.85	182,908.68
Estabilidad de taludes	26,548.00				182,456.90	209,004.90
Gas	140,269.49	73,091.53	46,012.19	218,398.81	12,563.12	490,335.14
Instalación eléctricas		52,752.15	4,154.58	91,404.00	152,634.60	300,945.33
Instalaciones sanitarias		102,288.68	165,590.60	588,159.84	110,256.36	966,295.48
Instalaciones electromecánica	246,246.13	161,694.43	6,695.51	407,902.56		822,538.63
Movilidades	702.00	499.00	660.00	1,782.00	125.56	3,768.56
Obras preliminares	223.74	165.67	75,762.00	2,533.40	1,263.96	79,948.77
Pintura		10,924.26			14,210.59	25,134.85
Pisos	48,401.37	207,123.03	138,477.30	93,017.42	75,236.15	562,255.27
Planilla Staff	59,511.17	73,682.65	66,461.10	119,102.55	25,315.63	344,073.10
Planilla técnicos	122,986.11	168,695.55	58,443.85	176,317.09	18,215.15	544,657.75
Varios arquitectura			5,548.05			5,548.05
Gastos varios fijos	44,399.65	727.26	4,671.72	1,254.35	12,546.23	63,599.21
Gastos varios variables	27,145.52	2,880.31	9,456.69	12,082.99	13,456.85	65,022.36
Zócalos y contrazócalos	72,180.92	493,516.64	49,345.45	105,887.07	75,207.00	796,137.08
Total costos directos	1,176,751.02	1,817,752.88	889,441.76	2,291,398.83	809,247.59	6,984,592.08
Costos indirectos	6,271.43	3,275.65	4,245.35	4,426.26	19,813.17	38,031.85
Total costos indirectos	6,271.43	3,275.65	4,245.35	4,426.26	19,813.17	38,031.85
Total costos del mes	1,183,022.45	1,821,028.53	893,687.11	2,295,825.09	829,060.76	7,022,623.93

4.2 Estructura de costos

Actualmente, el área contable de la empresa ABC no genera reportes con la misma estructura de costos que el área de control de costos, lo cual dificulta realizar la conciliación de costos entre ambas áreas. Tomando en cuenta dicha deficiencia, proponemos que el reporte de estructura de costos que genere el área contable sea el mismo reporte al utilizado para la ejecución de las obras. Con lo mencionado no sólo se facilitará la conciliación de costos, sino que también se dispondrá de información con mayor valor agregado.

Por esta razón, proponemos el uso de la Tabla 25 para mostrar la estructura de costos que debe manejar el área de contabilidad, gerencia de operaciones y gerencia técnica. Además, en esta tabla se clasificará el total de costos en costos directos y costos indirectos, y se obtendrá el porcentaje de participación de cada uno de estos costos con respecto al total de costos. Adicional a ello, este reporte muestra una subclasificación para distinguir los

elementos o rubros que comprende tanto los costos directos como indirectos y cuánto representa cada uno de dichos elementos con respecto al total de costos directos o indirectos.

Consideramos que el reporte denominado estructura de costos (Ver Tabla 25), es valioso porque permitirá a la empresa comparar sus costos reales con el presupuesto contractual, con el presupuesto meta e incluso también podría compararse con los presupuestos de otras empresas que ejecuten el mismo tipo de proyecto. A la vez, al utilizar este reporte nos permitirá analizar las brechas que se generaron durante la ejecución del proyecto. Cabe señalar que dichas brechas son consideradas útiles para futuros proyectos porque permitirán realizar las mejoras pertinentes gracias a las lecciones aprendidas. A continuación, presentamos la Tabla 25 denominada estructura de costos del proyecto multifamiliar Sixto, la cual fue diseñada de acuerdo con las necesidades de la empresa ABC y para ello se tomó como muestra a un determinado proyecto.

Tabla 25 Estructura de Costos del Proyecto Multifamiliar Sixto, Setiembre 2017

Estructura de Costos	Presupuesto Meta (S/)	Participación (%)	Proyecto Multifamiliar Sixto (S/)	Participación (%)	Brechas (S/)	Variación de Brechas (%)
Costos Directos	1,732,076.95	93%	1,687,060.85	93%	45,016.10	3%
Subcontrata	1,201,560.36	69%	1,150,929.12	68%	50,631.24	4%
Materiales	385,126.25	22%	394,673.76	23%	-9,547.51	-2%
Mano de Obra	125,125.26	7%	121,192.89	7%	3,932.37	3%
Equipos	20,265.08	1%	20,265.08	1%	0.00	0%
Costos indirectos	124,045.54	7%	130,692.03	7%	-6,646.49	-5%
Planilla Staff	57,215.36	46%	52,501.32	40%	4,714.04	8%
Planilla Técnicos	55,125.56	44%	67,307.04	52%	-12,181.48	-22%
Seguros	1,376.95	1%	1,376.95	1%	0.00	0%
Movilidad	301.26	0%	499.00	0%	-197.74	-66%
Otros gastos fijos	500.26	0%	282.42	0%	217.84	44%
Otros gastos variables	9,526.15	8%	8,725.30	7%	800.85	8%
Total general	1,856,122.49	100%	1,817,752.88	100%	38,369.61	2%

4.3 Reportes gerenciales

4.3.1 Análisis de variaciones del resultado operativo de un proyecto

Un factor importante, para lograr que un proyecto sea rentable, es el control de sus costos de forma oportuna, por esta razón proponemos que el control de los costos se ejecute de forma mensual desde el inicio del proyecto hasta su cierre. En la Tabla 26 presentamos el reporte gerencial denominado Análisis de Variaciones del Resultado de Obra, el cual debe ser presentado y revisado por las gerencias. Este reporte muestra información que permite identificar de manera rápida el motivo por la cual un proyecto generó pérdidas o no generó ganancias y también muestra la eficiencia que proporciona el staff de obra al proyecto. Cuando la empresa ABC conozca el motivo por la cual un proyecto no generó ganancias, permitirá a la gerencia tomar las medidas correctivas de manera inmediata. Dichas medidas se tomarán una vez localizadas las variaciones más representativas según reporte. Además, también se podrá incluir estas medidas como mejoras para futuros proyectos con el fin de evitar los mismos errores.

A la vez, el reporte según Tabla 26, debe ir acompañado de políticas que ayuden a controlar los costos en diferentes ámbitos, tales como: a) no comprar materiales para mantenerlos en stock, ello perjudica la liquidez, puesto que la empresa tendrá que pagar al proveedor antes de cobrar al cliente, b) no ejecutar ningún tipo de adiciones, si previamente no fue aprobado por el cliente, con ello tendremos la seguridad que los trabajos realizados sean reconocidos y pagados por el cliente, c) trasladar a los subcontratistas todas las condiciones de adelantos y garantías establecidas en los contratos con los clientes. Por último, es necesario considerar que el monto total del análisis de las variaciones debe ser igual al total de las variaciones mostradas en los resultados de obra del mismo proyecto, ver Tabla 27. Con ello tendremos la seguridad que ambos reportes presentan la misma información.

Tabla 26*Análisis de Variaciones del Resultado de Obra*

Análisis de las Variaciones del Resultado de Obra				FOR 003
Elaborado por:		Revisado por :		Verisión 01
Contabilidad		Gerencia de Operaciones		Fecha 01.09.2017
Proyecto		Aprobado por:		Página: 1 de 1
Período		Gerencia General		
		Proyecto de Edificio Eldu		
		Setiembre 2017		
Descripción	Monto acum. Anterior (S/)	Monto del mes (S/)	Variación (%)	Sustento
Informativo	325,125.23	826,125.00		
Monto del kardex valorizado mensual	325,125.23	826,125.00	154%	El incremento se debe que han ingresado los vidrios templados, a ser colocados la primera semana de octubre.
Eficiencia generada por el proyecto	195,340.24	211,652.12		
Menor tiempo de estadía de equipos	45,126.00	51,236.00	3%	Se devolvieron el enfrado el 17.09.2017, según entrega de programación el 21.09.2017
Cierre de contratos con menor importe de los presupuestado	115,215.12	118,526.23	3%	Se logró cerrar el contrato con el subcontratista de pintura por un importe menor al presupuestado, asimismo se ha verificado que el servicio cumple con el estándar de calidad exigido por la empresa.
Monto recuperados por malos trabajos ejecutados por subcontratos	80,125.12	93,125.89	16%	Se aplicó penalidad al subcontratistas de enchape, por abandono de contrato.
Variaciones a sustentar	(430,829.80)	(791,091.37)		
Monto de omisiones y errores de presupuesto	(71,364.23)	(105,463.00)	48%	El área de presupuestos consideraron vidrios simple para la terraza del edificio, pero según las especificaciones técnicas del proyecto, deben ser vidrios templados.
Monto por reprocesos de trabajos	(80,213.00)	(152,452.20)	90%	El enchapado de la cocina del piso ocho, fue observado por el staff de calidad, por no cumplir con los estándares mínimo de calidad, por la cual se tuvo que retirar el enchape, y se ha vuelto a colocar.
Monto por trabajos adicionales realizados pero no reconocidos por el cliente	(123,125.25)	(123,125.25)	0%	Se logró aprobar con la supervisión del cliente, todos los trabajos adicionales realizados.
Monto por sobreestadía de equipos	(50,125.00)	(84,236.56)	68%	La bomba de concreto, tuvo que permanecer una semana más en obra, por los retrasos de los trabajos, para el vaciado.
Mayores gastos generales	(25,123.00)	(60,452.85)	141%	Según contrato, la obra tuvo que terminar el 16 de setiembre 2017, pero por la falta de definición de los acabados del proyecto, se ha proyectado terminar el 08 de octubre del 2017.
Mayores costos por precios unitarios	(80,879.32)	(115,236.51)	42%	Todos los materiales de luminaria, se adquirió a precio mayores a los presupuestados.
Penalidades por incumplimiento	-	(150,125.00)	0%	Penalidad por incumplimiento de fecha de entrega del proyecto, se tiene todos los documentos que acreditan que el retraso fue generado, por retrasos de información por parte del cliente. Pero a la fecha aún no fue aprobado por el cliente. Generando una posible penalidad
Total variaciones del resultado de obra	(235,489.56)	(579,439.25)		

Cabe señalar que, para obtener reportes con información de costos confiables, recomendamos que los responsables de las oficinas técnicas en cada proyecto no deben ser dependientes del ingeniero residente, sino del área de control de costos de oficina central, ello con la finalidad de asegurar la imparcialidad al momento de reportar la información de cada obra. A continuación, se muestra la Tabla 27 Resultado operativo de obra (RO), reporte que actualmente revisa la alta gerencia, para conocer la situación de la obra a una fecha determinada y cómo se proyecta al cierre de la obra. En este reporte se puede observar las variaciones del presupuesto versus los costos reales, por cada tipo de costo. Para interpretar de manera correcta el reporte de la Tabla 27, vamos a explicar de manera breve algunos conceptos:

- a) Gestión proyectada a la fecha: Está compuesta por dos columnas, tenemos el presupuesto cliente, que muestra el monto del costo que el proyecto debió incurrir del total del presupuesto según programación de obra inicial a una determinada fecha, en la siguiente columna muestra el costo real incurrido por el proyecto a la misma fecha, de esta manera se presentan ambos tipos de información para su comparación.
- b) Gestión proyectada al saldo: Esta columna muestra los costos proyectados que aún no se han incurrido y que son necesarios para culminar el proyecto, siendo esta información la más importante y su confiabilidad dependerá de la experiencia del ingeniero de oficina técnica, así como del análisis detallado y conocimiento del proyecto, de tal manera que los importes mostrados en esta columna puedan reflejar e incluir todos los costos necesarios para culminar el proyecto.
- c) Gestión proyectada del cierre: En esta columna se muestra el costo total real que va a incurrir el proyecto hasta su cierre, es la suma de las columnas a). más b). tanto del presupuesto cliente y del costo real.

Tabla 27*Modelo de Resultado Operativo de Obra del Proyecto Edificio Eldu*

Empresa ABC

Resultado Operativo de Obra del Proyecto Edificio Eldu

Período Setiembre 2017

(Expresado en Soles)

Tipo de Costo	Gestión Proyectada a la Fecha				Gestión Proyectada del Saldo				Gestión Proyectada del Cierre			
	Presupuesto Cliente	Costo Acumulado Real	Variación		Presupuesto Cliente	Costo Estimado (Saldo)	Variación		Presupuesto Cliente	Costo al Cierre (Real+ Saldo)	Variación	
			S/	(%)			S/	(%)			S/	(%)
Mano de Obra	307,858	355,343	-47,485	-15.42%	66,463	156,940	-90,476	-136.13%	374,321	512,282	-137,961	-36.86%
Materiales	2,902,946	2,931,265	-28,319	-0.98%	395,539	919,071	-523,532	-132.36%	3,298,485	3,850,336	-551,851	-16.73%
Equipos	40,800	-	40,800	100.00%	-	12,500	-12,500	- %	40,800	12,500	28,300	69.36%
Sub Contratas	8,178,317	7,391,441	786,876	9.62%	3,667,408	4,465,095	-797,687	-21.75%	11,845,725	11,856,536	-10,811	-0.09%
Gastos Generales	1,326,896	1,172,992	153,904	11.60%	489,960	550,980	-61,020	-12.45%	1,816,856	1,723,972	92,884	5.11%
Sub Total Costos	12,756,817	11,851,041	905,776	7.10%	4,619,371	6,104,586	-1,485,215	-32.15%	17,376,188	17,955,627	-579,439	-3.33%

4.3.2 Propuesta de presentación del Estado de resultados

En la Tabla 8, se presentó el Estado de resultados por proyecto que actualmente usa la empresa ABC para fines internos. En dicha tabla, podemos visualizar que la estructura que utiliza la empresa ABC para presentar su estado de resultados no es adecuada. Lo mencionado es porque difiere a las estructuras expuestas según marco teórico que son empleadas de acuerdo con el requerimiento de cada empresa. Es decir, cuando la empresa tenga la necesidad de obtener informes para uso interno, relacionados a la planificación, control y toma de decisiones gerenciales utilizará la estructura del método directo y cuando tenga la necesidad de presentar informes a entidades externas como financieras, fiscalizadoras y auditorías externas utilizará la estructura del método por absorción.

A la vez, podemos notar que el Estado de resultados según Tabla 8, presenta información distorsionada para cada proyecto. Lo indicado es porque para distribuir los costos indirectos, los gastos de administración, ventas y otros gastos a cada proyecto, utiliza el porcentaje en base a sus costos directos: $(\text{costos directos por proyecto} / \text{total de costos directos de todos los proyectos})$. Esta forma de distribución de los costos mencionados conduce a obtener resultados finales por proyecto poco confiables, aportando poco valor a los informes internos que requiere gerencia para tomar decisiones oportunas. Por ello, proponemos que la empresa presente su estado de resultados bajo el método directo, para obtener un informe por proyecto más confiables, en el cual gerencia podrá identificar a cuánto asciende el margen de contribución por cada proyecto y si éstos respaldan tanto a los gastos operativos como demás gastos que en su momento fueron proyectados para cada obra con la finalidad de no incurrir en pérdidas; además, el uso de esta estructura bajo dicho método será de gran utilidad para gerencia porque le permitirá mejorar en su planificación, control y toma de decisiones oportunas de acuerdo al requerimiento de la empresa. A

continuación, presentamos la Tabla 28 Estado de resultados bajo el método directo por proyecto.

Tabla 28

Propuesta para presentar el estado de resultados bajo el método directo por proyecto

Empresa ABC					
Estado de Resultados Bajo el Método Directo por Proyecto					
Del 1 de Enero al 31 de Diciembre del 2017					
(Expresado en Soles)					
Descripción	Proyectos				Total (S/)
	Multifamiliar	Multifamiliar	Multifamiliar	Administ. Obra ...	
	Sixto (S/)	Zela (S/)	Blus (S/)	Zide (S/)	
Ventas	13,769,636.02	8,124,334.22	17,872,078.88	2,118,341.57	68,147,386.93
Costos variables	(12,609,127.97)	(6,768,556.20)	(14,992,613.90)	(1,179,626.37)	(58,170,461.35)
Gastos Indirectos produccion mixtos	(274,343)	(88,867)	(83,407)	(62,677)	(704,827)
Margen de Contribución	886,164.91	1,266,911.03	2,796,057.98	876,037.77 ...	9,272,098.89
Gastos de administración					(4,137,075)
Gastos de ventas					(1,821,204)
Utilidad operativa					3,313,819.65
Ingresos financieros					428,056.15
Otros ingresos					340,335.62
Gastos financieros					(718,310)
Diferencia de cambio (neto)					(293,644)
Utilidad antes de impuestos					3,070,257.60

4.4 Capacidad instalada

La empresa ABC brinda servicios de construcción y ejecuta proyectos adjudicados por sus clientes. Cada vez que le adjudican un proyecto, la empresa organiza y planifica todo lo necesario para iniciar su ejecución, dentro de ello está la mano de obra, las instalaciones provisionales, equipos y herramientas, seleccionar a los principales proveedores y elegir los subcontratistas. De lo expuesto podemos afirmar que las empresas constructoras determinan y planifican su capacidad instalada de acuerdo con las necesidades de cada proyecto, la cual es utilizada desde su inicio hasta su culminación.

También, podemos decir que lo más crítico para las empresas constructoras no es definir su capacidad instalada de operaciones, ello porque esta se plantea y se organiza para cada proyecto. Lo complicado para este sector es definir la capacidad instalada de oficina

central. Según el diagnóstico hemos identificado que la empresa ABC no conoce la capacidad instalada de su oficina central, la cual da soporte administrativo y los lineamientos de estándares de control, seguridad y calidad a todos los proyectos.

Como mejora proponemos que la empresa ABC, realice un análisis de tiempo a cada una de las actividades administrativas, con el objetivo de identificar la capacidad normal que tiene actualmente según la estructura organizativa de su oficina central. Luego con el fin de utilizar el 100% de su capacidad, es necesario que determine la capacidad esperada por período, con ello se pretende que la empresa no incurra en capacidad ociosa. Para determinar su capacidad esperada del próximo período, es necesario que como mínimo con tres meses de anticipación, antes de terminar el período, la alta gerencia tenga culminado la planificación y el presupuesto para el próximo período, y para lograr lo mencionado la empresa debe realizar un estudio de mercado que le permita proyectar sus ingresos. Por lo tanto, si la empresa ABC tiene definida la meta del próximo período, organizará todos los factores necesarios para atender la demanda esperada.

Tabla 29 *Gastos Operativos Clasificados por Tipo de Gasto, Setiembre 2017*

Gastos Operativos Clasificados por Tipo de Gasto, Setiembre 2017

Tipo de Gasto	Gastos de Administración (S/)	Gastos de Venta (S/)	Total (S/)	Porcentaje
Gastos de Personal	2,516,248.80	1,200,665.26	3,716,914.06	62%
Gastos por servicios de terceros	1,111,947.91	554,590.86	1,666,538.77	28%
Otros gastos de gestión	164,259.94	24,862.85	189,122.79	3%
Mantenimiento oficina, uniformes de personal	144,182.11	29,292.72	173,474.83	3%
Depreciación y amortización	144,154.61	7,620.07	151,774.68	3%
Gastos por tributos	56,281.50	4,172.61	60,454.11	1%
Total General	4,137,074.87	1,821,204.37	5,958,279.24	100%

En la Tabla 29, se muestra los gastos de administración y ventas del período 2017, clasificados según el tipo de gasto. En la cual se observa que el mayor porcentaje de gastos corresponde al rubro personal, representando el 62% del total de los gastos. Por ello,

recomendamos revisar a detalle el mencionado rubro, y sobre todo evaluar si todos los gastos son necesarios y cubiertos por los proyectos ejecutados durante el mismo período. Cabe mencionar que un mayor gasto de administración y venta puede perjudicar directamente al monto del presupuesto venta, lo cual trae como consecuencia que el precio ofertado al cliente sea mayor que la competencia.



Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Luego de haber realizado el presente estudio para proponer mejoras al sistema de costos actual de la empresa ABC, se presenta las siguientes conclusiones:

En la actualidad, el sector construcción es altamente competitivo, es por ello que las empresas para ser exitosas o simplemente continúen vigentes en el mercado, es necesario que tengan una estrategia competitiva que les permita diferenciarse del resto y sacar alguna ventaja. En el caso de la empresa ABC, se ha identificado que tiene como ventaja competitiva el ser reconocido por sus clientes por cumplir siempre con sus compromisos pactados. Por ello, consideramos que la empresa ABC, hoy debe centrarse en mejorar su rentabilidad. Siendo necesario que realice una buena gestión de sus costos que le permita optimizar al máximo sus resultados y a la vez mejorar las expectativas de sus socios para que continúen invirtiendo en la empresa.

Respecto a la literatura revisada podemos concluir que contar con información confiable y oportuna es una gran ventaja, ello puede convertirse en una estrategia de negocio. De otro lado, muchas empresas no conocen el valor de la información y tampoco la aprovechan. Por esta razón creemos que es importante que la alta gerencia valore los beneficios que otorga el disponer de información útil, sólo de esta manera podrá direccionar sus acciones para obtener información de calidad. Además, consideramos que una de las áreas que más contribuye con la generación de información es el área contable porque consolida información de todas las áreas de la empresa, las clasifica y produce información para diferentes fines. Así pues, para lograr lo mencionado se necesita organizar la información de acuerdo con la necesidad de cada empresa para obtener información valiosa, oportuna y confiable. Con este tipo de información la alta gerencia tomará decisiones más acertadas en beneficio de la empresa.

Hoy en día las empresas constructoras compiten con brindar el precio más bajo en las diferentes licitaciones convocadas. Por lo tanto, tener otras ventajas que las diferencien del resto ya no es suficiente porque se ven obligadas a proponer un precio competitivo para mantenerse en el mercado. Por esta razón, todas las constructoras, sin excepción, tienen que optimizar su costo, y para ello es necesario diseñar e implementar un sistema de costos eficaz y eficiente. Cabe resaltar que, el sistema de costos tiene que ser capaz de proveer información detallada, sólo a través de ello se podrá analizar y optimizar sus costos. Además, para que el sistema de costos sea útil y funcione es necesario que sea diseñado según las necesidades de la empresa y con la participación tanto del personal que va a generar como de aquellos que van a recibir la información.

Del diagnóstico realizado, hemos podido identificar que la empresa ABC ejecuta cada uno de sus proyectos de manera independiente en casi todas sus operaciones, con excepción del soporte de administración, control y dirección que provienen de la oficina central. Ello es una buena práctica, porque ninguna obra subvenciona los costos de otros proyectos, además ayuda en el orden, dado que cada proyecto tiene su propia documentación y es de fácil identificación para la imputación de los costos. Teniendo que distribuir sólo los costos indirectos generados tanto en oficina central por el soporte de administración y dirección general que brindan a todos los proyectos como en almacén central por el uso de equipos y herramientas que están bajo su custodia.

Todo tipo de información es tangible a través de un reporte, en ella se podrá plasmar lo que la alta gerencia necesita conocer para tomar decisiones más acertadas. Por tal razón, la elaboración de reportes gerenciales es vital para toda empresa, sin estos reportes la alta gerencia tomaría decisiones erradas y carentes de sustento. Los reportes son útiles para fines internos, pero también para fines externos, lo último porque permite a la empresa compararse con el resto de las empresas de su mismo tamaño o porque le permite medirse con respecto a

una empresa modelo para identificar cuánto les falta recorrer o qué les falta para llegar a ser como dicha empresa modelo. Con el fin de obtener un reporte valioso y útil, éste debe ser diseñado de acuerdo a la necesidad de quien lo va a usar. Además, este reporte debe contener información de calidad y debe ser oportuno ya que sin estas características no será un reporte útil.

Finalmente, cabe mencionar que tanto la empresa ABC, así como el resto de las constructoras deben conocer cuál es la capacidad instalada de su empresa, con el objetivo de no generar capacidad ociosa, y para ello es importante la planificación anticipada de sus actividades. Sin esta herramienta será difícil identificar su capacidad esperada, y por ende generará capacidad ociosa e incurrirá en costos innecesarios, y también, probablemente incurra en costos más altos que sus competidores.

5.2 Recomendaciones

Luego de haber realizado el estudio para proponer mejoras al sistema de costos actual de la empresa ABC, se presentan las siguientes recomendaciones:

Del diagnóstico realizado a la empresa ABC, hemos identificado que uno de los factores de riesgos al cual están expuestos estos tipos de negocios, es el tipo de contrato que se acostumbra a firmar en el sector construcción, uno de los más usados es el de suma alzada. Una vez firmado este tipo de contrato, la empresa constructora se hace cargo del proyecto a un determinado precio y a una serie de compromisos redactados en el contrato. Por ello, recomendamos que la empresa ABC cuente con un área legal especializada en este tipo de contratos o con asesoría externa permanente, que se encargue de revisar y cuestionar aquellos términos que no favorezcan a la empresa. Asimismo, es necesario exigir que los ingenieros residentes a cargo de los proyectos cuenten con experiencia comprobada en la gestión de contratos de obra.

Otro factor de alto riesgo en el sector construcción, es la elaboración de los presupuestos, gran parte del éxito de un proyecto dependen de un buen presupuesto. Por ello, recomendamos que la empresa tenga personal calificado y con experiencia en esta área. Asimismo, es necesario incluir un profesional que previamente haya sido ingeniero de campo, para complementar los conocimientos teóricos y prácticos en la elaboración de los presupuestos. Además, es necesario que los presupuestos sean previamente revisados de manera exhaustiva con el objetivo de verificar que se haya considerado todos los términos y pautas establecidas por el cliente sobre el proyecto.

Como lo hemos mencionado reiteradamente, la gestión de costos es de vital importancia para una empresa y puede ser un elemento esencial de competitividad. Por ello, recomendamos que la empresa ABC realice un control y seguimiento exhaustivo de sus costos, para ello puede usar el reporte gerencial trabajado en el presente documento cuyo objetivo es identificar el motivo por la cual el proyecto ha generado excesos de costos o eficiencias y en base a ello conocer sus debilidades y fortalezas, lo cual será necesario para poder replicarlos o para evitarlos en futuros proyectos.

Recomendamos a la empresa ABC, elaborar un plan estratégico, que permita direccionar sus esfuerzos a un solo objetivo. Para lograr concretar el plan estratégico es importante la participación activa de la alta gerencia y su compromiso tiene que ser desde el inicio hasta el final. Además de la gerencia también es importante que los trabajadores conozcan el objetivo, y cuál es su rol para lograr el plan estratégico. Dicho plan permitirá a la empresa determinar su capacidad instalada para cada período.

Recomendamos implementar las propuestas de mejoras desarrolladas en el presente trabajo, porque consideramos que con ello mejorará la gestión de costos de cada proyecto y de forma general la gestión de la empresa ABC. Finalizaremos agregando que también puede

implementarse en empresas del sector construcción cuyas características sean similares a la empresa ABC.



Referencias

- Acevedo, A., & Santillan, R. (2020). Los costos de producción en las empresas constructoras extranjeras. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/oel/2020/09/empresas-constructoras.html>
- Alkilani, S., & Loosemore, M. (2022). Project performance measurement for small-and-medium sized construction contractors in the Jordanian construction industry. *Construction Management and Economics*, 40(10), 743-769. DOI: 10.1080/01446193.2022.2108863
- Avolio, B., Hansen, D.R., & Mowen, M.M. (2018). *Administración de costos: Contabilidad y control*. Cengage Learning.
- Bilal, K., & Michal, K. (2021). The Impact of accounting information systems on performance management in the banking sector. *IBIMA Business Review*, 2021. doi.org/10.5171/2021. 578902
- Botero, M. (2018). *La estructura de costos de un negocio*. Recuperado de <https://www.gerencie.com/la-estructura-de-costos-de-un-negocio.html>
- Briceño, O. (2003). Implantación del sistema de planeamiento y control de costos por proceso para empresas de construcción [tesis para optar el título de Ingeniero Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- Butler, S.A., & Ghosh, D. (2015). Individual Differences in Managerial Accounting Judgments and Decision Making. *The British Accounting Review*, 47(1), 33-45. doi:10.1016/j.bar.2014.09.002
- Cárdenas y Nápoles, R. (2012). *Costos I*. Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Carra, G., & Magdani, N. (2017). Circular Business Models for the Built Environment. *Ellen MacArthur Foundation*. Recuperado de

<https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/knowledge/circular-business-models-built-environment>

- Chambergó, I. (2014). Identificación y distribución de costos indirectos de fabricación. *Contabilidad de costos para la toma de decisiones-Aplicación práctica*, 185-204. Instituto Pacífico.
- Chambergó, I. (2016). Un sistema de costos para la generación de valor. *Revista Actualidad Empresarial*, 348, IV-1-IV-5.
- Chen, Q., Feng, HB., & De Soto, BG. (2022). Revamping construction supply chain processes with circular economy strategies: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 335. doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130240
- Chen, YQ., Liu, JY., Li, BG., & Lin, BS. (2011). Project delivery system selection of construction projects in China. *Expert Systems with Applications* 38(5), 5456–5462. DOI: 10.1016/j.eswa.2010.10.008
- Chenhall, RH. (2008). Accounting for the horizontal organization: A review essay. *Accounting, Organizations and Society*, 33, 517–550. doi:10.1016/j.aos.2007.07.004
- Cortes, D., Traxler, AA., & Greiling, D. (2023). Sustainability reporting in the construction industry. *Status quo and directions of future research. Heliyon*, 9(11).doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21682
- Cserháti, G., & Szabo, L. (2014). The relationship between success criteria and success factors in organisational event projects. *International Journal of Project Management*, 32(4), 613-624. DOI: 10.1016/j.ijproman.2013.08.008
- D'Alessio, F. (2017). *Administración de las operaciones productivas: conceptos, casos y ejercicios razonados*. Pearson.

- Dai, JY., & Ke, DD. (2022). Cost Early Warning Model System of Large Scale Construction Project. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022(3541803).
doi.org/10.1155/2022/3541803
- Davila, A., & Foster, G. (2005). Management accounting systems adoption decisions: Evidence and performance implications from early-stage/startup companies. *Accounting Review*, 80(4), 1039–1068. doi.org/10.2308/accr.2005.80.4.1039
- Desse, EM., & Mengesha, WJ. (2024). Predicting construction cost under uncertainty using grey-fuzzy earned value analysis. *Heliyon*, 10(e27662). DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e27662
- Durbá Ballester, J.M. (2015). *Análisis OHL. Particularidades del sector de la construcción*. Recuperado de <https://www.rankia.com/blog/invirtiendoenempresas/2875267-analisis-ohl-particularidades-sector-construccion>
- Elmezain, M., Baduruzzaman, WHW., & Khoiry, MA. (2021). The impact of project manager's skills and age on project success. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 18(e2021950). DOI: 10.14488/BJOPM.2021.017
- European Union [EU] (2008). NACE Rev. 2 - Statistical Classification of Economic Activities. Recuperado de <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-andguidelines/-/ks-ra-07-015>
- Gharaibeh, H., Makui, A., Mojtahedi, S., Mousavi, S., Sovacool, B., Gilbert, A., & Nugent, D. (2014). Risk, innovation, electricity infrastructure and construction cost overruns: Testing six hypotheses, *Energy* 74 (2014) 906–917.
doi.org/10.1016/j.energy.2014.07.070
- Gomez-Conde, J., Lunkes, RJ., & Rosa, FS. (2019). Environmental innovation practices and operational performance: The joint effects of management accounting and control

- systems and environmental training. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 32(5), 1325–1357. doi.org/10.1108/ AAAJ-01-2018-3327
- González, N., Nathalie, V., Morillo, M., & Marysela, C. (2013). Análisis de los sistemas de acumulación de costos y su participación en la gerencia de las Pymes de la construcción. *Revista Actualidad Contable Faces*, 16, 5-26. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25728399002>
- Grodal, S., Anteby, M., & Holm, A.L. (2021). Achieving rigor in qualitative analysis: the role of active categorization in theory building. *Academy of Management Review*, 46(3), 591–612. DOI: 10.5465/amr.2018.0482
- Gyamera, E., Atuilik, WA., Eklemet, I., Matey, AH., Tetteh, LA., & Apreku-Djan, PK. (2023). An analysis of the effects of management accounting services on the financial performance of SME: The moderating role of information technology. *Cogent Business & Management*, 10(2183559). DOI: 10.1080/23311975.2023.2183559
- Hopwood, AG. (1977). *The design of information systems for matrix management*. In K. Knight (Ed.), *Matrix organizations*, 195–208. Farnborough, Hants England: Gower Press.
- Islam, MS., Nepal, MP., & Skitmore, M. (2019). Modified Fuzzy Group Decision-Making Approach to Cost Overrun Risk Assessment of Power Plant Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 145(04018126). DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001593
- Jensen, M.C., & Meckling, W.H. (1976). Theory of the Firm: Managerial Behaviour, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360. doi.org/10.1016/0304-405X (76)90026-X

- Lawani, A., Flin, R., Ojo-Adedokun, RF., & Benton, P. (2023). Naturalistic decision making and decision drivers in the front end of complex projects. *International Journal of Project Management*, 41(102502). DOI: 10.1016/j.ijproman.2023.102502
- Lesjak, D., & Lynn, M. (2001). Are Slovene Small Firms Using Information Technology Strategically? *Journal of Computer Information Systems*, 41(3), 74–81.
doi.org/10.1080/08874417.2001.11647012
- Liu, L., & Zhu, K. (2007). Improving cost estimates of construction projects using phased cost factors. *Journal of Construction Engineering and Management*, 133(1), 91-95.
DOI: 10.1061/(ASCE)0733-9364(2007)133:1(91)
- López, M. (2014). *Nociones básicas para la administración de costos*. Universidad de Piura. *Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*.
- Miles, M.B., & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative Data Analysis: an Expanded Sourcebook*. Sage.
- Mingxue, M., Tam, V., Le, K., & Osei-Kyei R. (2023). A systematic literatúra review on Price forecasting models in construction industry. *International Journal of Construction Management*. DOI: 10.1080/15623599.2023.2241761
- Ministerio del Ambiente [MINAM], (2015). *Informe Final Comisión Multisectorial Resolución Suprema N°129-20125-PCM*. Compromiso Perú Climático.
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos [MINJUSDH], (2015). *Código Civil*. (16ª ed.). Litho&Arte S.A.C.
- Mohammed, F., Al-Zwainy, S., Amer, R., & Khaleel, T. (2016). Reviewing of the simulation models in cost management of the construction projects. *Civil Engineering Journal*, 2(11). Recuperado de <https://www.civilejournal.org/index.php/cej/article/view/186>

- Monteiro de Carvalho, M. (2014). An investigation of the role of communication in IT projects. *International Journal of Operations and Production Management*, 34 (1), 36-64. DOI: 10.1108/IJOPM-11-2011-0439
- Montero, M. (2017). *Estructura de Costos*. Recuperado de <https://www.emprendepyme.net/estructura-de-costes.html>
- Morales, M., & Piedra, H. (2005). Consideraciones en torno a la capacidad ociosa: El tratamiento de los costos de la subactividad en la normativa contable actual. *Revista Universo Contábil*, 1, 86-100.
- Morales, M., y Requena, E. (2001). La capacidad en exceso en la empresa: Diferencias en tratamiento en el plan contable Español y Francés. *XI Jornadas Hispano-Lusas de Gestión Científica. Cáceres*.
- Munaro, MR., Freitas, M., Tavares, S., & Bragança, L. (2021). Circular Business Models: Current State and Framework to Achieve Sustainable Buildings. *Journal of Construction Engineering and Management*, 147(12).
doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002184
- Muñoz, R., & Fernández, E. (2007). Producción y tiempo. Utilización de capacidad instalada en las empresas españolas. *Revista Estudios de Economía Aplicada*, 25 (1), 387-418.
- Nawi, M., Baluch, N., & Bahauddin, A. (2014). Impact of fragmentation issue in construction industry: An overview. *Matec web of conferences*, 15.
doi:10.1051/matecconf/20141501009
- Noguera, M. Y., & Rincón de Parra, H. (2008). ¿Cómo determinar costos en la industria de la construcción? Estudio de un caso. *Revista Visión Gerencial*, 1. 126-144.
- Osorio, J., Duque, M., & Gómez, L. (2005). Los sistemas de información de costos y su relación con las normas internacionales de contabilidad NIC/NIIF. *Revista Contaduría Universidad de Antioquia*, (47), 87-107.

- Oyegoke, AS., Powell, R., Ajayi, S., Godawatte, GAGR., & Akenroye, T. (2022). Factors affecting the selection of effective cost control techniques in the UK construction industry. *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 27(2), 141-160. doi:10.1108/JFMPC-07-2020-0050
- Panda, B., & Leepsa, NM. (2017). Agency theory: Review of Theory and Evidence on Problems and Perspectives. *Indian Journal of Corporate Governance*, 10(1), 74-95. doi-org.ezproxybib.pucp.edu.pe/10.1177/0974686217701467
- Patton, M.Q. (2015). *Qualitative Research and Evaluation Methods*. Sage Publications.
- Peralta, A.V., & Serpell, B.A. (1991), Características de la industria de la construcción. *Revista de Ingeniería de Construcción*, (11).
- Pintea, MO., Pop, AM., Dan Gavriletea, MD., & Sechel, IC. (2021). Corporate governance and financial performance: evidence from Romania. *Journal of Economic Studies*, 48(8), 1573-1590. DOI: 10.1108/JES-07-2020-0319
- Polimeni, R., Fabozzi, F., Adelberg, A., & Kole, M. (1994). *Contabilidad de costos*. (3a ed.). McGraw-Hill.
- Prahalad, CK., & Hamel, G. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard business review*, 68(3), 79-91.
- Project Management Institute [PMI] (2024). Recuperado de <https://www.pmi.org/about/our-legacy>
- Quinlan, E. (1999). Gerenciamiento de control de costos en la industria de la construcción. *Revista Ingeniería de Construcción*, (20), 42-52. Recuperado de <https://revistaingenieriaconstruccion.uc.cl/index.php/ric/article/view/17345>
- Rivero, J. (2013). *Costos y presupuestos* (1° ed.). Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicada (UPC).

- Rojas, R. (2007). Sistema de costos un proceso para su implementación. *Universidad Nacional de Colombia sede Manizales*. 33-34. Recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/9803>
- Saeid Y., Hadidi L., Saiful M., Skitmore M., & Abunada Z. (2024). Modified Mamdani-fuzzy inference system for predicting the cost overrun of construction projects. *Applied Soft Computing*, 151. doi.org/10.1016/j.asoc.2023.111152
- Safa, M., Sabet, A., MacGillivray, S., Davidson, M., Kaczmarczyk, K., Gibson, G., Rayside, D., & Haas, C. (2015). *Classification of construction projects*. Ankara, World Academy of Science, Engineering and Technology.
- Silva, SK., Warnakulasuriya, BNF., & Arachchige, BJH. (2019). A Scale for Measuring Perceived Construction Project Success – Sri Lankan Perspective. *Studies in Business and Economics*, 14(1), 245-258. DOI: 10.2478/sbe-2019-0019
- Smith, A. (1937 [1776]). *The wealth of nations*. Edited by Edwin Cannan. Modern Library.
- Udolkin, S. (2014). *Contabilidad de costos y de gestión*. Universidad del Pacífico.
- Uribe, R. (2011). *Costos para la toma de decisiones*. McGraw-Hill.
- Vázquez-Rowe, I., Ziegler-Rodríguez, K., Laso, J., Quispe, I., Aldaco, R., & Kahhat, R. (2019). Production of cement in Peru: Understanding carbon-related environmental impacts and their policy implications. *Resources Conservation and Recycling*, 142, 283-292. DOI: 10.1016/j.resconrec.2018.12.017
- Vitolla, F., Raimo, N., & Rubino, M. (2020). Board characteristics and integrated reporting quality: An agency theory perspective. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(2), 1152–1163. doi.org/10.1002/csr.1879
- Wang, W.Y., Wang Y., & Sudhakarapandian, R.R. (2021). Diagnosis index system setup for implementation status management in large-scale construction projects. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021(5531449), 9. doi.org/10.1155/2021/5531449

Wilson, A.M. (2012). *Marketing Research: an Integrated Approach*. Financial Times
Prentice Hall.

Xie, LL., Chen, YJ., & Chang, RD. (2021). Scheduling optimization of prefabricated
construction projects by genetic algorithm. *Applied Sciences-Basel, 11*(5531).
doi.org/10.3390/app11125531



Apéndice A: Proyecto Construcción de edificio multifamiliar

