



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

**CONTROL EN LA RESIDENCIA DE OBRA Y LA OPTIMIZACIÓN DE LA  
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS EN LIMA METROPOLITANA, 2020**

**Línea de investigación:**

**Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio**

Tesis para optar el grado académico de Maestro en Gerencia de la Construcción

Moderna

**Autor:**

Reyes Velásquez, Abraham Eduardo

**Asesor:**

Bazán Briceño, José Luis  
(ORCID: 0000-0001-8604-3260)

**Jurado:**

Tello Malpartida, Omart Demetrio

Villalobos Cueva, Walter

Tejada estrada, Gina Coral

**Lima - Perú**

**2023**



# CONTROL EN LA RESIDENCIA DE OBRA Y LA OPTIMIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS EN LIMA METROPOLITANA, 2020

## INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

1%

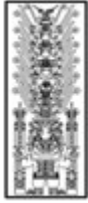
PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	4%
2	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	docplayer.es Fuente de Internet	1%
5	Submitted to ITESM: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Trabajo del estudiante	1%
6	1library.co Fuente de Internet	1%
7	bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	<1%
8	www.coursehero.com	



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

**ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

**CONTROL EN LA RESIDENCIA DE OBRA Y LA OPTIMIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN  
DE EDIFICIOS EN LIMA METROPOLITANA, 2020**

Tesis para optar el grado académico de:  
Maestro en Gerencia de la Construcción Moderna.

Línea de investigación:  
Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio

Autor:  
Reyes Velásquez, Abraham Eduardo

Asesor:  
Bazán Briceño, José Luis  
ORCID-0000-0001-8604-3260

Jurado:  
Tello Malpartida, Omart Demetrio  
Villalobos Cueva, Walter  
Tejada estrada, Gina Coral

Lima – Perú  
2023

**DEDICATORIA**

A Dios por darme la fuerza  
para nunca darme por vencido  
A mis padres por ser mi ejemplo  
de lucha constante.

## **RECONOCIMIENTO**

Mi especial reconocimiento para los distinguidos Miembros del Jurado:

Dr. Tello Malpartida, Omart Demetrio

Dr. Villalobos Cueva, Walter

Dra. Tejada estrada, Gina Coral

Por su criterio objetivo en la evaluación de este trabajo de investigación.

Asimismo, mi reconocimiento para mi asesor:

Mg. Bazán Briceño, José Luis

Por las sugerencias recibidas para el mejoramiento de este trabajo.

Muchas gracias para todos.

## ÍNDICE

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA .....	ii
RECONOCIMIENTO.....	iii
ÍNDICE.....	iv
INDICE DE TABLAS .....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1.Planteamiento del problema.....	2
1.2.Descripción del problema .....	3
1.3.Formulación del problema .....	3
1.3.1.Problema general.....	3
1.3.2.Problemas específicos.....	4
1.4.Antecedentes .....	4
1.4.1.Antecedentes Nacionales.....	4
1.4.2.Antecedentes internacionales.....	6
1.5.Justificación de la investigación .....	9
1.6.Limitaciones de la investigación.....	10
1.7.Objetivos .....	11
1.7.1. Objetivo general.....	11
1.7.2.Objetivos específicos .....	11
1.8.Hipótesis .....	12

1.8.1. Hipótesis general .....	12
1.8.2. Hipótesis específicas .....	12
II. MARCO TEÓRICO.....	13
2.1. Marco conceptual.....	13
III. MÉTODO .....	47
3.1. Tipo de investigación.....	47
3.2. Población y muestra.....	48
3.3. Operacionalización de las variables.....	50
3.4. Instrumentos.....	51
3.5. Procedimientos.....	51
3.6. Análisis de datos .....	52
3.7. Consideraciones éticas .....	53
IV. RESULTADOS.....	54
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	79
VI. CONCLUSIONES .....	82
VII. RECOMENDACIONES.....	83
VIII. REFERENCIAS.....	84
IX. ANEXOS .....	92
Anexo A. Matriz de Consistencia .....	92
Anexo B: Instrumento de recolección de datos.....	93
Anexo C. Validación de instrumento por Juicio de experto .....	95

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las variables.....	50
Tabla 2 Estadísticas de fiabilidad. ....	52
Tabla 3 Correlación del control en la residencia de obra y la optimización de la construcción de edificios. ....	54
Tabla 4 Correlación del control en la residencia de obra y la optimización del tiempo.....	55
Tabla 5 Correlación del control en la residencia de obra y la optimización de los costos .....	56
Tabla 6 Correlación del control en la residencia de obra y el cumplimiento de objetivos .....	57
Tabla 7 Frecuencia respecto a la dimensión más influyente en el control en la residencia de obra.....	58
Tabla 8 Frecuencia respecto al indicador más importante de las actividades previas a la obra. .....	59
Tabla 9 Frecuencia respecto al indicador más importante de las actividades durante la obra. .....	60
Tabla 10 Frecuencia respecto a la dimensión más importante de la optimización de la construcción de edificios.....	61
Tabla 11 Frecuencia respecto al indicador más influyente en la optimización de tiempo. ....	62
Tabla 12 Frecuencia respecto al indicador más importante en la optimización de costos. ....	63
Tabla 13 Frecuencia respecto al indicador más importante del cumplimiento de objetivos. .	64
Tabla 14 Frecuencia respecto a la importancia de las actividades previas a la obra .....	65
Tabla 15 Frecuencia respecto a los estudio y revisión del proyecto.....	66
Tabla 16 Frecuencia respecto a la Factibilidad en las actividades.....	67
Tabla 17 Frecuencia respecto al volumen de la obra.....	68
Tabla 18 Frecuencia respecto a la seguridad como indicador .....	69



Tabla 19 Frecuencia respecto a el suministro de materiales .....	70
Tabla 20 Frecuencia respecto a el control de las actividades .....	71
Tabla 21 Frecuencia respecto a los programas de obra para la construcción .....	72
Tabla 22 Frecuencia respecto a la planificación de gestión del cronograma.....	73
Tabla 23 Frecuencia respecto a la definición de las actividades del proyecto.....	74
Tabla 24 Frecuencia respecto al control de un cronograma .....	75
Tabla 25 Frecuencia respecto a costo de materiales .....	76
Tabla 26 Frecuencia respecto al pago por la mano de obra.....	77
Tabla 27 Frecuencia respecto al compromiso laboral.....	78

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Frecuencia respecto a la dimensión más influyente en el control en la residencia de obra.....	58
Figura 2 Frecuencia respecto al indicador más importante de actividades previas a la obra ..	59
Figura 3 Frecuencia respecto al indicador más de las actividades durante la obra.....	60
Figura 4 Frecuencia respecto a la dimensión más importante de la optimización de la construcción de edificios.....	61
Figura 5 Frecuencia respecto al indicador más influyente en la optimización de tiempo .....	62
Figura 6 Frecuencia respecto al indicador más importante en la optimización de costos .....	63
Figura 7 Frecuencia respecto al indicador más importante del cumplimiento de objetivos ....	64
Figura 8 Frecuencia respecto a la importancia de las actividades previas a la obra.....	65
Figura 9 Frecuencia respecto a los estudio y revisión del proyecto .....	66
Figura 10 Frecuencia respecto a la Factibilidad en las actividades .....	67
Figura 11 Frecuencia respecto al volumen de la obra.....	68
Figura 12 Frecuencia respecto a la seguridad como indicador .....	69
Figura 13 Frecuencia respecto a el suministro de materiales .....	70
Figura 14 Frecuencia respecto a el control de las actividades .....	71
Figura 15 Frecuencia respecto a los programas de obra para la construcción.....	72
Figura 16 Frecuencia respecto a la planificación de gestión del cronograma .....	73
Figura 17 Frecuencia respecto a la definición de las actividades del proyecto .....	74
Figura 18 Frecuencia respecto al control de un cronograma .....	75
Figura 19 Frecuencia respecto a costo de materiales.....	76
Figura 20 Frecuencia respecto al pago por la mano de obra.....	77
Figura 21 Frecuencia respecto al compromiso laboral .....	78

## RESUMEN

Este estudio de investigación, titulado "Control en la Residencia de Obra y Optimización de la Construcción de Edificios en Lima Metropolitana, 2020", busco explorar la conexión entre el control en la supervisión de la obra y la eficiencia en la edificación en Lima Metropolitana en 2020. Aplicando una metodología fundamental con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental, se examinó una población de 320 proyectos de construcción, eligiendo al azar una muestra de 175 proyectos. Los resultados señalan una correlación significativa entre el control en la supervisión de la obra y la optimización de los procesos constructivos. El coeficiente de correlación Rho de Spearman fue de 0.3779\*\*, y el valor de significancia fue 0.000, menor al umbral teórico de 0.05. Esto indica una conexión estadísticamente significativa entre la supervisión en el sitio de construcción y la eficiencia en la edificación de estructuras en Lima Metropolitana durante el año 2020. En resumen, los descubrimientos indican que una supervisión rigurosa de obra está vinculada de manera significativa con la optimización de la edificación en la región metropolitana de Lima durante el período examinado. Estos hallazgos poseen importantes implicaciones para la administración de proyectos de construcción y la toma de decisiones en la industria, ofreciendo perspectivas valiosas para mejorar la eficacia en proyectos futuros.

*Palabras claves:* Control, residencia de obra, optimización, construcción.

## ABSTRACT

This research study, titled "Control in On-Site Management and Optimization of Building Construction in Lima Metropolitana, 2020," aims to explore the relationship between control in on-site supervision and efficiency in building construction in Lima Metropolitana in 2020. Employing a basic methodology with a quantitative approach and a non-experimental design, a population of 320 building construction projects was analyzed, with a random sample of 175 projects selected. The results indicate a significant correlation between control in on-site supervision and the optimization of construction processes. The Spearman's Rho correlation coefficient was 0.3779\*\*, and the bilateral sigma value was 0.000, lower than the theoretical threshold of 0.05. This suggests a statistically significant relationship between control in on-site management and efficiency in building construction in Lima Metropolitana during 2020.

In summary, the findings suggest that rigorous on-site supervision is significantly linked to the optimization of building construction in the Lima Metropolitana region during the examined period. These results hold valuable implications for construction project management and decision-making in the sector, providing useful insights to enhance efficiency in future projects.

*Keywords:* Control, site residence, optimization, construction

## I. INTRODUCCIÓN

Con el transcurso del tiempo, la construcción de estructuras experimentó un incremento notable, adquiriendo un rol de gran relevancia en la economía y progreso de las naciones. No obstante, la deficiente gestión empleada en el avance de la construcción de edificios se refleja en la inobservancia de las directrices laborales, mostrando una carencia de compromiso al llevar a cabo labores sin tener en cuenta las implicaciones que afectarán los elementos en la cadena productiva. En el afán de abordar los dilemas, se adopta un enfoque de control de naturaleza reactiva en vez de uno proactivo, que es el enfoque al cual se debería apuntar. Esta dinámica, en última instancia, conduce a plazos de ejecución ampliados y excesos en los costos del proyecto.

La supervisión en el sitio de trabajo cobra una relevancia fundamental con el objetivo de racionalizar los lapsos de realización, así como los insumos, la fuerza laboral y todos los elementos a emplear. Por este motivo, el propósito subyacente de esta labor investigativa radica en establecer si la supervisión en el sitio de trabajo guardará una correlación con la mejora en la construcción en Lima Metropolitana, 2020.

Además, se investigó acerca del número de proyectos en construcción ejecutados en Lima durante los años recientes que concluyeron más allá de sus plazos previstos y el lapso adicional incurrido. Con esta finalidad, se recopiló data referente a los plazos de planificación establecidos, con el fin de dilucidar si la supervisión en el lugar de trabajo influyó en estos resultados se relacionará con la optimización de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.

## **1.1. Planteamiento del problema**

Según Esteves (2015). Frente a un escenario de expansión en el sector de construcción, se hace imperativo Potenciar el empleo altamente eficiente de los recursos a disposición, con el fin de maximizar tanto los gastos como los tiempos, y así asegurar la excelencia en el progreso económico. En vista de esto, resulta esencial proponer tácticas y enfoques administrativos que posibiliten la supervisión y medición de la eficacia, contribuyendo al robustecimiento del progreso en el ámbito de la construcción. Administrar un proyecto de manera eficaz emerge como un componente fundamental. para garantizar que el proyecto culmine en consonancia con sus metas de cronograma y presupuesto.

No obstante, en situaciones donde la ejecución no sigue la secuencia de labores y se adentra en un escenario de actuación improvisada, llevando a cabo tareas sin tener en cuenta sus repercusiones, se desencadenará un perjuicio en los elementos de la cadena productiva. En el afán de abordar los desafíos, se tiende a optar por un enfoque de control reactivó, en lugar de uno proactivo, que es el camino a seguir. Este desenlace, en última instancia, resulta en la prolongación de los plazos de ejecución y la generación de sobrecostos en el proyecto.

Actualmente el sector de construcción presenta deficiencia en el desarrollo, puesto a que no se realiza la correcta verificación de la obra, por medio de la residencia, ya sea por retraso de entrega de obra, suministro de materiales, incumplimiento del programa de obra entre otros.

Es así que nace la importancia de proponer la optimización de la construcción de edificios en Lima Metropolitana.

## **1.2. Descripción del problema**

En este momento, la compañía está experimentando pérdidas económicas debido a la falta de una supervisión eficaz en el entorno laboral. Esta problemática se origina en la incapacidad de finalizar los planes relacionados con los aspectos económicos y temporales. Hay varios elementos que contribuyen a esta situación, tales como la ausencia de suministro oportuno de los materiales, la insuficiente vigilancia al contratista responsable de las tareas y otras cuestiones afines.

La supervisión en el sitio de trabajo adquiere una relevancia capital con el propósito de optimizar las etapas de realización, así como los insumos, la fuerza laboral y todos los recursos a emplear. El cometido del encargado, desempeñando la función de administrador, consiste en inspeccionar y validar que todo opere de manera efectiva, además de asegurar la corrección en la ejecución. Diversas investigaciones indican que las técnicas de planificación y supervisión no resultan apropiadas para el sector de la edificación, dado que han sido diseñadas para emprendimientos fundamentados en tareas y no en ubicaciones particulares.

Por otra parte, también se exploró la cantidad de proyectos en construcción que se llevaron a cabo en Lima durante los años precedentes y que finalizaron después de los plazos establecidos, con un excedente en el tiempo asignado. Con este propósito, se recopiló información correspondiente a los cronogramas de planificación previstos.

## **1.3. Formulación del problema**

### ***1.3.1. Problema general***

¿El control en la residencia de obra se relacionará con la optimización de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020?

### **1.3.2. Problemas específicos**

- a. ¿El control en la residencia de obra se relacionará con la optimización de tiempo de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020?
- b. ¿El control en la residencia de obra se relacionará con la optimización de costos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020?
- c. ¿El control en la residencia de obra se relacionará con el cumplimiento de objetivos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020?

## **1.4. Antecedentes**

### **1.4.1. Antecedentes Nacionales**

Izquierdo (2016). La finalidad central de esta investigación radica en aplicar la metodología de la Línea de Balance para la gestión de proyectos, con el propósito de potenciar la eficacia cronológica en la construcción del complejo Firenze. Esta metodología se basa en las directrices establecidas en el Manual de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (conocido como la Guía del PMBOK, versión de 2012). En cuanto a la metodología, se optó por un enfoque cualitativo de naturaleza descriptiva. La metodología de investigación seleccionada es de carácter experimental, extendida y descriptiva, en el cual las variables consideradas poseen una naturaleza cualitativa ordinal. Se empleará un instrumento de recolección de datos con valores binarios, el cual se administrará directamente a los participantes involucrados en el desarrollo del complejo Firenze. Las deducciones extraídas del estudio sugieren la capacidad de optimizar los plazos en relación con los procesos de planificación temporal, la estimación de recursos y la creación del calendario. Asimismo, la investigación concluyó que es viable mejorar la inversión en mano de obra asignada a la ejecución del núcleo del complejo Firenze, mediante la aplicación de la metodología de la Línea de Balance.



Galindo (2018). El objetivo principal de este estudio es evidenciar la contribución de la integración de la gestión de producción, siguiendo la perspectiva del Lean Construction, en los emprendimientos de edificios de residencias múltiples en la metrópolis de Lima. Se emplea como ejemplo el proyecto "Los Parques de Comas", desarrollado por la compañía G y M S.A. El desarrollo de esta tesis se inicia con una exposición pormenorizada del sistema edificatorio semindustrializado, en la que se enfatizan sus rasgos y beneficios inherentes. Además, se examina la secuencia de los procedimientos constructivos utilizados para asegurar la conformidad con los presupuestos y los plazos previstos. A lo largo de este proceso, se exhibirán índices representativos que mostrarán la evolución gradual del proyecto a lo largo del tiempo, gracias a la incorporación de los principios del Lean Construction en las diferentes fases. Esto complementa de manera efectiva las directrices ofrecidas por el Project Management Institute (PMI). Por último, se destaca la importancia crucial de la gestión de producción al centrarse en la mejora continua de los flujos y procedimientos, resultando en la reducción de pérdidas y una mayor capacidad para prever variaciones que puedan afectar el avance del proyecto.

Fernández y Quiroz (2017). La finalidad de este trabajo en curso abarca la inspección y el diseño estructural de un edificio de catorce pisos en hormigón reforzado, junto con su correspondiente semisótano y sótano, localizado en la ciudad de Huancavelica. Se optó por un enfoque de investigación aplicada, ya que se fundamenta en un marco teórico preexistente, la esencia de este empeño consiste en aplicar teorías preexistentes y evaluar su aplicabilidad en situaciones específicas con el fin de generar beneficios para la comunidad y la sociedad en su conjunto. El desenlace de este estudio demuestra que la solución más adecuada en términos de estructura para una construcción de alta densidad, como se ha analizado en el caso del techo aligerado con tecknoport, tiene un impacto positivo en la resistencia del hormigón y optimiza los gastos relacionados.

Gonzáles y Mendoza (2015). El objetivo fundamental de este examen fue instaurar una herramienta de administración de proyectos para la optimización de los gastos en la edificación Aliaga Casa Club II. La metodología empleada en esta indagación fue de carácter cuantitativo y descriptivo, mientras que el diseño del estudio se caracterizó por ser no experimental, de corte transversal o descriptivo. Las variables examinadas en el análisis pertenecen a la categoría cualitativa ordinal. Se llevó a cabo la recopilación de datos mediante el uso de un cuestionario semiestructurado que incluye preguntas cerradas con opciones de respuesta dicotómicas. Como producto de este estudio, se pudo concluir que es posible optimizar los costos de construcción, aunque no se evidenció una mejora significativa en el proceso de control.

Cabrejos et al., (2015). El objetivo primordial de este trabajo es exponer los procedimientos asociados con las fases de Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, así como el Cierre, relacionados con la gestión y construcción del proyecto inmobiliario denominado Edificio Barcelona 209. La organización de este documento consta de cinco capítulos que abordan todos los procesos detallados en la Guía del PMBOK en su quinta edición. A partir del análisis efectuado, se concluyó que la implementación de un sistema de gestión de calidad en la entidad "NEXO S.A." permitió establecer protocolos de control durante la fase de ejecución del proyecto, así como en proyectos futuros de la empresa. Esto, a su vez, permitió alcanzar el propósito de optimizar tanto los procedimientos constructivos como los procedimientos de adquisición y logística. Este enfoque contribuyó a la disminución de los gastos y del período de ejecución de los proyectos.

#### ***1.4.2. Antecedentes internacionales***

González et al., (2015). El presente informe identifica los registros estadísticos oficiales y las características fundamentales de las residencias erigidas en España entre los años 2007 y 2010. Adicionalmente, se exponen las diez tipologías esenciales de construcciones

residenciales, junto con soluciones constructivas representativas. Se procedió a evaluar el impacto causado por estas tipologías mediante el uso del indicador de huella ecológica (HE). Los resultados obtenidos señalan, entre otros descubrimientos, que las viviendas unifamiliares presentan una huella un 45 % más alta en comparación con las plurifamiliares, y que la mano de obra contribuye en un 35 % al total de la huella. Además, se realiza un análisis de la huella según las etapas de construcción y los sistemas constructivos, revelando que los elementos de mayor influencia son la estructura, la albañilería, los revestimientos y las cimentaciones, en ese orden. La conclusión del informe incluye el cálculo integral de la huella ecológica durante el período analizado, así como por persona para las viviendas evaluadas.

Díaz (2016). El objetivo principal de este estudio fue evaluar el rendimiento ambiental del complejo de Residencias Estudiantiles del Instituto Tecnológico de Costa Rica, abarcando las fases de extracción de materias primas, construcción y uso. Con este fin, se elaboró un detallado inventario que comprendía las entradas y salidas en cada etapa del ciclo de vida del edificio, el cual se analizó utilizando el software SimaPro 8.0.5 en conjunto con la base de datos Ecoinvent. De la evaluación del ciclo de vida se obtuvieron resultados que permitieron identificar los procesos que generaron los mayores impactos ambientales en el edificio, así como los beneficios derivados de las medidas de mitigación ambiental implementadas. En líneas generales, se concluyó que las fases de obtención de materias primas y la utilización del edificio fueron las que más contribuyeron a los impactos ambientales. En la fase de extracción de materias primas, se observó que los materiales clasificados como "Metales" y "Minerales" fueron los que más destacaron en términos de impacto ambiental. Durante la construcción, los impactos más notables surgieron del transporte de materiales al lugar de construcción y la disposición de material inerte en vertederos. En la fase de ocupación del edificio, el consumo eléctrico y la generación de aguas residuales ordinarias se identificaron como los factores más influyentes en cuanto a impacto ambiental. En resumen, se concluyó que, gracias a la

implementación de buenas prácticas ambientales, se logró evitar cargas ambientales significativas en las etapas de construcción y ocupación.

Cano (2017). El objetivo central de este estudio fue introducir la metodología de Lean Construction en la empresa Grammar S.A. con el propósito de desarrollar proyectos de manera eficiente, optimizando elementos como los plazos, el alcance y los costos de ejecución, entre otros, desde las fases de planificación y control gerencial. La meta consistía en lograr una gestión más eficiente de los recursos disponibles en los proyectos de la empresa, buscando mejorar la efectividad de las actividades. Como consecuencia de la implementación del enfoque Lean, se logró una perspectiva más integral tanto de los componentes productivos como de los no productivos de la organización. Además, se crearon estrategias de control, como sistemas de seguimiento y formatos, que brindaron a Grammar S.A. un mayor dominio sobre sus proyectos. Estas herramientas permitieron identificar problemas de manera temprana e implementar medidas correctivas de manera oportuna. En resumen, la adopción del enfoque Lean permitió una mejora en la comprensión global de la empresa y la optimización de la gestión de sus proyectos.

Muñoz et al., (2017). El presente estudio resalta el creciente reconocimiento del Building Information Modeling (BIM) en la industria de la construcción y las oportunidades aún no exploradas para respaldar y mejorar las prácticas de Facility Management (FM), gracias a sus capacidades de visualización y análisis, entre otras (Becerik-Gerber et al., 2012). Los resultados obtenidos en este análisis de caso pueden considerarse satisfactorios, dado que la implementación del modelo 4D demuestra un costo plenamente justificable en comparación con los gastos anuales de mantenimiento del edificio. En consecuencia, se llega a la conclusión de que el enfoque BIM se aplica con eficacia incluso en estructuras "pre-BIM" y que la metodología debería centrarse en optimizar el mantenimiento para disminuir costos y prolongar la vida útil del edificio.

Martínez et al., (2016). Este artículo destaca la presencia de varios factores esenciales para el éxito en la industria de la construcción. Aunque no existe un proceso establecido para lograr resultados óptimos, El camino que se tomó en este estudio fue analizar los factores fundamentales para el éxito en la construcción de un edificio en la ciudad de Santo Domingo. En resumen, de los descubrimientos, se determinó que el factor más crucial es el contrato, con un promedio de 3.82 en una escala de 5. A continuación, el factor de gestión de proyecto recibió una puntuación de 3.59, seguido por el factor humano con un 2.91. Los factores vinculados al proyecto obtuvieron un promedio de 2.90, y, por último, el factor externo recibió una calificación de 1.84. Tras examinar los datos, se determinó que los aspectos más relevantes son "cumplir con las especificaciones necesarias" y "gestión de calidad". Además, se subraya la relevancia de la "estructura organizativa" en el proceso de lograr éxito en la construcción. En conjunto, este estudio resalta la importancia de varios factores interrelacionados para alcanzar el éxito en proyectos de construcción, subrayando la necesidad de una gestión eficiente y una consideración cuidadosa de múltiples aspectos involucrados en el proceso.

### ***1.5. Justificación de la investigación***

La razón que impulsa la creación de esta tesis surge con la intención de optimizar la construcción de edificios mediante una gestión más efectiva de la supervisión en el lugar de trabajo. Esto se debe a que los incidentes por retrasos en la entrega de las construcciones son cada vez más frecuentes debido a la carencia de una estrategia laboral en la que la supervisión proporcionada por el residente no es suficiente para abordar las deficiencias en la producción.

### ***1.5.1. Justificación teórica***

El propósito fundamental de esta investigación es fundamentar teóricamente las variables objeto de análisis, utilizando la difusión de información como fuente y haciendo referencia teórica para cada dimensión establecida en la investigación. Este enfoque se respalda mediante teorías validadas a través de la consulta de artículos científicos, académicos, tesis, libros, entre otros recursos.

### ***1.5.2. Justificación metodológica***

Se presentará una herramienta de investigación que posibilitará realizar un análisis más exhaustivo de la problemática, con la capacidad de ser utilizada en futuras investigaciones relacionadas con el ámbito de estudio abordado. Esta herramienta facilitará información como fuente para el control de residencia de obras, mejorando así la eficiencia en la construcción de edificaciones.

### ***1.5.3. Justificación social***

El estudio actual posee relevancia social al considerar que las empresas tienen la responsabilidad de constructoras por asegurar el cumplimiento y entrega de obras a tiempo, buscaran identificar y mitigar los factores que puedan suscitarse dentro de cada proyecto y que puedan afectar además la ejecución.

## **1.6. Limitaciones de la investigación**

### ***1.6.1. Limitaciones bibliográficas***

La disponibilidad de fuentes bibliográficas relacionadas con la supervisión en el lugar de trabajo es limitada para la investigación en curso, lo que ha generado un acceso complicado a la información. No obstante, la mejora en la eficiencia de la construcción de

edificaciones ha contribuido a una comprensión más clara de los procesos y objetivos en la ejecución de obras.

### ***1.6.2. Limitación teórica***

La falta parcial de investigaciones y estudios que aborden contextos previos vinculados con la temática de investigación, especialmente en lo que respecta al control en la supervisión en el entorno laboral y a la mejora en la construcción de edificaciones, es evidente en Lima metropolitana para el año 2020.

### ***1.6.3. Limitación institucional***

La restricción de acceso, especialmente para el personal involucrado en las áreas de análisis de los proyectos de construcción más significativos y la supervisión en el sitio de la obra, se debe a la falta de referencias de contactos en estos sectores. Además, las horas disponibles para la recopilación de información se ven limitadas por la disponibilidad y disposición de las personas que trabajan dentro de estas instalaciones y están dispuestas a colaborar.

## **1.7. Objetivos**

### ***1.7.1. Objetivo general***

Determinar si el control en la residencia de obra se relacionara con la optimización de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.

### ***1.7.2. Objetivos específicos***

- a. Determinar si el control en la residencia de obra se relacionara con la optimización de tiempo de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.

- b. Determinar si el control en la residencia de obra se relacionara con la optimización de costos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.
- c. Determinar si el control en la residencia de obra se relacionara con el cumplimiento de objetivos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.

## **1.8. Hipótesis**

### ***1.8.1. Hipótesis general***

El control en la residencia de obra se relacionará de manera significativa con la optimización de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.

### ***1.8.2. Hipótesis específicas***

- a. El control en la residencia de obra se relacionará de manera significativa con la optimización de tiempo de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.
- b. El control en la residencia de obra se relacionará de manera significativa con la optimización de costos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.
- c. El control en la residencia de obra se relacionará de manera significativa con el cumplimiento de objetivos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.



## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Marco conceptual

#### 2.1.1. *Residencia de obra*

Ramírez (2010) El responsable de la supervisión en la obra: será oficialmente designado por el encargado del departamento encargado de la ejecución de las tareas o por la persona a quien se le delegue esta responsabilidad. Con el propósito de llevar a cabo este nombramiento, se debe considerar que la persona designada cuente con conocimientos, destrezas, experiencia y competencia adecuadas para gestionar y dirigir las tareas pertinentes. Al hacer esta elección, es imperativo tener en cuenta tanto el nivel académico de su formación profesional como su experiencia en la administración y construcción de proyectos. Además, se debe evaluar su trayectoria profesional y su familiaridad con trabajos similares a los que se le encomendará.

La administración de un proyecto de construcción de gran escala involucra la colaboración de múltiples individuos y una vigilancia constante a cargo de un arquitecto o ingeniero a cargo, a menudo referido como el supervisor en el lugar de trabajo. Esta responsabilidad recae en una persona designada por el contratista para liderar las operaciones y asumir la gestión del proyecto. El ingeniero residente desempeña el papel de representante técnico del constructor de la obra (contratista). Es esencial que este individuo posea un nivel básico de competencia en Ingeniería (o Arquitectura) para garantizar que la ejecución del proyecto sea congruente con los planos, las regulaciones técnicas actuales y el calendario estipulado, además de cumplir con las condiciones pactadas con el cliente que contrató el proyecto. Este profesional se encarga de llevar a cabo inspecciones visuales con el fin de asegurar que lo ejecutado esté en concordancia con las especificaciones en los planos y mantenga los estándares de control y calidad necesarios para los procesos constructivos. (León, 2017)

**2.1.1.1. Actividades previas a la obra.** Alarcón y Gonzales (2003). La planificación y programación de proyectos de construcción son factores fundamentales para lograr el éxito en estas iniciativas, ya que establecen la secuencia, el ritmo y la duración de cada procedimiento constructivo que conforma el proyecto en su totalidad. Sin embargo, las técnicas convencionales de programación no han sido capaces de abordar de manera efectiva la intrínseca variabilidad presente en los proyectos, lo que a menudo se refleja en demoras y considerables gastos adicionales.

Bastardo (2010) El ABC (siglas en inglés de "Activity Based Costing" o "Costo Basado en Actividades") Se ha desarrollado una herramienta práctica diseñada para enfrentar un desafío común en la mayoría de las empresas contemporáneas. Este enfoque se centra en asignar costos primero a las actividades y luego a los productos, teniendo en cuenta la cantidad de uso que cada producto realiza de cada actividad. La premisa fundamental en este contexto es que las actividades son las que demandan recursos, y son los productos y otros elementos de costos los que consumen estas actividades. La filosofía clave de este enfoque se centra en que son las actividades realizadas por una empresa las que generan los costos, siendo ellas las responsables de su aparición. Esto resalta la importancia de supervisar la evolución de estas actividades. La actividad se convierte en el factor desencadenante de la generación de costos, mientras que los productos consumen estas actividades. Por este motivo, la filosofía del Costeo Basado en Actividades (ABC, por sus siglas en inglés) destaca la necesidad de gestionar las actividades en lugar de dirigirse directamente a la gestión de los costos.

**2.1.1.2. Actividades durante la obra.** Mejía y Hernández (2007). En el marco del Departamento de Santander, Se está llevando a cabo una investigación acerca de las metodologías empleadas para analizar el desempeño laboral. El ingeniero propone que la planificación sirve como un punto de referencia para los sistemas de control y que es esencial

adoptar enfoques metodológicos sólidos para el monitoreo. Frecuentemente, surgen desafíos debido a la falta de implementación de indicadores apropiados de control, como la productividad, lo cual dificulta la identificación y definición sistemática de situaciones que requieren acciones correctivas o de mitigación sustanciales. Este estudio se centró en identificar metodologías adecuadas para el seguimiento, se está investigando con especial énfasis en la eficiencia de la mano de obra, considerándola como un indicador crucial para la gestión y el control.

### **2.1.2. *Empresa constructora***

Una compañía dedicada a la construcción implica, en primer lugar, la colaboración de un conjunto de personas que se unen para coordinar y combinar sus esfuerzos. Por lo general, comienzan con proyectos que están al alcance de sus habilidades iniciales y a medida que la demanda justifica una expansión de esfuerzos, se comprometen financieramente, adquieren equipo y recursos Expertos y gerenciales. En torno a un centro primordial, esta entidad va evolucionando en una organización en crecimiento y desarrollo. Al igual que cualquier otra empresa, la empresa constructora no puede improvisarse. No es suficiente abastecerse con los elementos necesarios para realizar una tarea constructiva en un momento determinado, incluso si parece sencilla. Igualmente, resulta inapropiado disponer de elementos desconectados dentro de una estructura empresarial tan compleja ni con una tecnología lo bastante sofisticada, tal como se exige para llevar a cabo grandes proyectos de construcción. (León, 2017)

### **2.1.3. *Optimización de la construcción de edificios.***

Castellanos (2000) En sus trabajos, plantean que la historia de la mejora, similar a la de todas las disciplinas, ha sido influenciada por una serie de contribuciones notables que en sus momentos particulares modificaron o, al menos, perturbaron el enfoque de abordar y resolver los desafíos hasta entonces planteados por la comunidad profesional y científica. Además, estos

aportes, al mismo tiempo que generaron cambios significativos, dieron lugar al surgimiento y posterior evolución de enfoques y corrientes de investigación innovadoras.

**2.1.2.1. De tiempo.** Gardner (1994) El tiempo se describe como "la secuencia organizada de los eventos". Lo que resalta en este autor es específicamente que todo está delineado por medio del "orden" de los eventos, es decir, como algo preestablecido y supervisado, que no debe ser alterado, se concibe como una "entidad", ya que es susceptible de ser organizado y cuantificado.

Krick, (1973). El análisis temporal, una etapa significativa de la ingeniería de procedimientos contemporáneamente denominada ingeniería de técnicas, posee una trayectoria que abarca varias décadas y se cimenta mayormente en los esfuerzos de Babbage. Este autor, en su influyente obra titulada "Economy of Machinery and Manufacture", publicada en 1833, delineó la implementación de un detallado examen temporal en operaciones de fabricación.

**2.1.2.2. Costos.** Guía del PMBOK (2012), La administración de los gastos en un proyecto comprende una serie de procedimientos que abarcan la planificación, la evaluación, la elaboración de presupuestos y la supervisión de los costos. El objetivo es asegurar que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado. Estos procesos están interrelacionados y se vinculan con actividades de otras áreas de conocimiento. Según las necesidades del proyecto, cada actividad puede requerir la participación de individuos o equipos. Cada proceso se ejecuta al menos una vez en cada proyecto, y en una o más fases del proyecto si se divide en etapas. Esta faceta del conocimiento se despliega en las categorías de planificación y control. Los costos asociados a la mano de obra surgen de factores como la complejidad o simplicidad de las tareas, el nivel de riesgo o seguridad en la ejecución, las prácticas locales y las condiciones climáticas, etc. El costo laboral se compone de las siguientes categorías, todas

regidas por regulaciones legales vigentes: salario base, requerimientos legales, incentivos, entre otros.

**2.1.2.3. Control de costos.** La gestión de costos en el ámbito de la construcción comprende un minucioso examen del rendimiento económico del proyecto, con el objetivo principal de maximizar la eficiencia en los desembolsos relacionados. Esta labor engloba un detallado análisis del plan del proyecto, el cual abarca estimaciones pormenorizadas de los lapsos y los costes, posibilitando la detección temprana de desviaciones desfavorables. Estas discrepancias se convierten en puntos de enfoque para la formulación e implementación de medidas correctivas, orientadas a incrementar la eficiencia global del proyecto. En el marco de una supervisión de gastos eficaz en proyectos de construcción, adquiere gran importancia La creación de presupuestos estructurados en unidades de trabajo, conocidas como capítulos, subcapítulos y análisis de tarifas unitarias. Esta estructura jerárquica y lógica descompone el proyecto en componentes manejables, lo que facilita asegurar la ejecución de los trabajos de acuerdo con los cronogramas y los costos previstos. Además, esta estructuración vincula directamente las responsabilidades de las personas a cargo con los paquetes de trabajo definidos durante la fase de planificación del proyecto. Esta alineación precisa contribuye de manera significativa al logro exitoso del alcance establecido para el proyecto en cuestión. (Del Carmen, 2015)

**2.1.2.4. Cumplimiento de objetivos.** Rojas (2014), Se refiere a la cuantificación de la acción de un proyecto completamente ejecutada por un equipo de trabajo, conformado por uno o más profesionales de distintas especialidades por cada unidad de personal, normalmente expresada en términos de una unidad de medida particular para la actividad por Hora Hombre - um/hh.

#### **2.1.4. *Trabajos de gestión***

Abarca una amplia gama de enfoques enfocados en la administración de proyectos. Estas perspectivas se enfocan en cuestiones exploradas que van desde la evaluación de rendimiento y productividad hasta el análisis profundo de los elementos que impactan en las actividades de administración. Un componente esencial de este conjunto es la creación de sistemas de métricas, que brindan una visión tanto cuantitativa como cualitativa de los elementos clave de la administración de proyectos. Estas acciones se inclinan más hacia el lado administrativo y se complementan con tácticas para reducir costos y plazos mediante una gestión efectiva de los proyectos. En última instancia, estas prácticas administrativas, sólidamente estructuradas y analíticas, contribuyen a optimizar la organización, implementación y control de los proyectos, permitiendo una gestión más eficaz y una consecución más exitosa de los objetivos trazados. (Del Carmen, 2015)

#### **2.1.5. *Productividad de la construcción***

Dentro del ámbito de la edificación, cada compañía persigue principalmente incrementar la productividad de sus operaciones y establecer Se emplean métodos de gestión altamente eficaces con el fin de lograr beneficios comerciales, al mismo tiempo que se busca cumplir con los objetivos concretos y alcanzables encomendados por el cliente según los términos del contrato. La concepción y ejecución de los proyectos de construcción se planifican de manera colaborativa para adecuarse a las necesidades específicas de los clientes. En este contexto, resulta fundamental tener en cuenta el concepto de productividad durante los procesos de construcción (Durón y Matamoros, 2018)

Conforme a lo indicado por Durón y Matamoros (2018) La productividad se describe como la evaluación de la eficiencia con la que se gestionan los recursos para finalizar un producto particular en el periodo establecido, y manteniendo un nivel de calidad

predeterminado. Según las diversas categorías de recursos disponibles en los entornos de construcción y proyectos, la productividad puede ser categorizada de la siguiente manera:

- **Productividad de los materiales:** La gestión adecuada y la administración eficiente de los materiales resultan esenciales para minimizar pérdidas y reducir los desechos. Un manejo eficaz de los recursos materiales contribuye directamente a la eficiencia general del proyecto.
- **Productividad de la mano de obra:** El personal es de suma importancia, ya que juega un papel crucial y dinámico en el procedimiento. La velocidad y culminación de las tareas están en gran parte condicionadas por la habilidad y el desempeño de la fuerza laboral.
- **Productividad de la maquinaria:** La medición y el control meticuloso de los recursos de maquinaria revisten gran importancia, dado que el uso y el empleo de equipos conllevan costos significativos. La eficiente utilización de estos equipos es crucial para evitar pérdidas en términos de tiempo y gastos.

En otras palabras, la meta de mejorar la eficiencia en la construcción implica maximizar tanto los recursos materiales como la mano de obra y los equipos utilizados. El reconocimiento y una gestión eficaz de estos elementos conducen a un proceso constructivo más productivo y al cumplimiento exitoso de los objetivos establecidos para el proyecto.

#### **2.1.6. Reconocimiento del terreno**

La fase inicial de Exploración del Terreno precede a la formulación de cualquier proyecto y a la ejecución de trabajos, ya sean de ingeniería civil, edificación, industria o minería. En esta etapa, se interactúa con terrenos y rocas, sustancias naturales cuyas características son más complejas de describir en comparación con otros productos manufacturados por el ser humano. Debido a este nivel de complejidad, las actividades de campo y las evaluaciones en laboratorio se erigen como los dos fundamentos esenciales para

identificar las propiedades técnicas de los terrenos y las rocas durante el proceso de reconocimiento geotécnico del terreno. La combinación cuidadosa de ambos enfoques, respaldada por un juicio adecuado y un entendimiento profundo del contexto geológico, se considera la estrategia más eficaz para abordar con precisión el desafío de caracterizar el subsuelo. (Guerra, 2018)

La disciplina de la Ingeniería del Terreno ha alcanzado un grado de madurez notable y se distingue notablemente de otras ramas de la Ingeniería Civil. En lo referente a las Estrategias de Exploración para el reconocimiento geotécnico, resulta pertinente mencionar que la Geotecnia es un campo dinámico en constante evolución. Aunque numerosos principios y fundamentos se encuentran bien establecidos, las innovaciones en las técnicas de prospección y ensayo continúan emergiendo de manera constante. Es innegable la vasta experiencia acumulada en el ámbito de la Geotecnia gracias a la intensa labor desarrollada por profesionales, empresas y entidades tanto dentro como fuera de las fronteras españolas en la aplicación y desarrollo de estas técnicas. (Guerra, 2018)

#### **2.1.7. Factibilidad**

Un instrumento de gran relevancia empleado para ofrecer una base sólida en la toma de decisiones durante la evaluación de un proyecto es identificado como el Plan de Evaluación. Se desarrolla a partir de datos fundamentales en los cuales existe certeza total, con el propósito específico de calcular las probabilidades de éxito o fracaso de una inversión específica. Se respalda en un conjunto de análisis meticulosos que se aplican de manera estratégica con el fin de reunir datos de relevancia crucial acerca del progreso y desarrollo de un proyecto en particular. A partir de esta gama de información suministrada, se efectúa la selección de la decisión óptima, determinando con gran precisión si es apropiado proceder o abstenerse de llevar adelante la implementación o inversión correspondiente. (Vargas, 2017)



De acuerdo con Vargas (2017), los elementos constituyentes del estudio de viabilidad se respaldan en tres (3) áreas fundamentales:

- **Factibilidad Operativa:** Engloba todos los recursos en los cuales se implica algún tipo de actividad (procesos), y está influenciada por los individuos que forman componente del equipo durante la realización del proyecto. En esta fase, se reconocen todas las tareas fundamentales para lograr el propósito y se analizan y determinan todos los criterios requeridos para su ejecución.
- **Factibilidad Técnica:** Se refiere a los elementos esenciales como herramientas, conocimientos, habilidades, experiencia, entre otros, requeridos para llevar a cabo las actividades o procesos críticos del proyecto. En términos generales, se alude a elementos tangibles que son cuantificables. El proyecto debe analizar si los recursos técnicos actuales son adecuados o si es necesario agregar otros.
- **Factibilidad Económica:** Guarda relación con los recursos de índole económica y financiera requeridos para llevar a cabo las tareas o procedimientos, así como para adquirir los elementos esenciales. En este contexto, se engloban gastos como el costo temporal, el gasto de implementación y la inversión en la adquisición de nuevos recursos.

### **2.1.8. Seguridad**

El sector de la edificación se distingue por ser una actividad con un grado de incertidumbre inherente elevado debido a diversas razones. En esta labor se manejan materiales de gran peso y dimensiones, se utilizan herramientas y maquinaria de alta potencia, se trabajan en alturas considerables, en espacios limitados, en condiciones climáticas adversas y en áreas que aún no están completamente acondicionadas, entre otros durante las actividades diarias en la construcción, tanto los obreros como los ingenieros enfrentan diversos desafíos, que incluyen

condiciones climáticas adversas, presencia de polvo, niveles elevados de ruido, manejo de cargas y la circulación de maquinaria pesada, entre otros riesgos. Estos factores no solo pueden desencadenar accidentes, sino también provocar enfermedades ocupacionales a largo plazo. (Zevallos, 2022)

Por lo tanto, resulta crucial incrementar la seguridad y disminuir el riesgo para todos los involucrados en proyectos de construcción. Para lograrlo, en primer lugar, se realiza una identificación exhaustiva de los peligros a los que se enfrentan en cada una de las actividades laborales. Aunque los peligros pueden presentar similitudes entre diferentes proyectos, es esencial llevar a cabo una evaluación específica de los riesgos para cada proyecto en particular. (Zevallos, 2022)

Según Wicitec (2018), aquellos responsables de la seguridad en un sitio de construcción deben reconocer los posibles riesgos de seguridad que rodean el área de trabajo. Asimismo, es fundamental que tengan en consideración y pongan en práctica las siguientes recomendaciones:

- Registrar los riesgos visibles: Examinar con atención el lugar de la construcción y tomar nota de cualquier inquietud respecto a sus distintas secciones y los problemas potenciales que puedan presentarse.
- Al definir los riesgos específicos para cada zona, se debe desarrollar protocolos y medidas para mitigar o abordar dichos riesgos. Es importante involucrar a los empleados y buscar su opinión para encontrar soluciones a los problemas de seguridad comunes.
- Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre las prácticas de seguridad a través de reuniones que involucren a todos los participantes en la obra.
- Instalar señales claras cerca de cada área con un riesgo potencial. Estas señales deben ser breves y de fácil lectura, presentando una sola imagen que indique el tipo de equipo

de seguridad requerido. Utilizar colores llamativos de advertencia como el rojo, naranja y amarillo con el propósito de captar la observación de los empleados.

- Tomar medidas disciplinarias con los obreros que se nieguen a seguir los protocolos de seguridad. Puede ser que algunos consideren que estas medidas son innecesarias. Es fundamental recordarles que el cumplimiento de las normas no es negociable y que deben acatarlas en beneficio de su propio bienestar.

### **2.1.9. Recursos humanos**

Los recursos humanos desempeñan un papel esencial en los proyectos de construcción. Los individuos asumen la obligación de completar una diversidad extensa de labores, desde la etapa de concepción hasta la implementación definitiva. Debido a estas y otras consideraciones, resulta de vital importancia llevar a cabo una selección minuciosa del personal. Este enfoque nos acerca un paso más al logro exitoso. (Structuralia, 2021)

En el contexto de un proyecto de construcción, intervienen diversos roles que abarcan desde el arquitecto hasta el trabajador en el terreno. Cada uno de estos roles desempeña una función crucial, siendo como engranajes que deben trabajar en sincronía y sin obstaculizarse entre sí. Gestionar esta variedad de roles es imperativo, y surgen diversas interrogantes que deben ser abordadas. (Structuralia, 2021)

Los proyectos de construcción se caracterizan por demandar una cantidad considerable de recursos, incluyendo entre ellos el recurso humano, esencial para llevar a cabo las labores de construcción. Estos recursos humanos ejercen una influencia significativa en factores clave como el tiempo y el costo, razón por la cual una planificación exhaustiva es esencial. (Bohórquez et al., 2018)

Asignar el recurso humano a las tareas de construcción en proyectos de edificación es un proceso complejo, ya que los proyectos deben cumplir con plazos, costos y objetivos

específicos. En la mayoría de las situaciones, la distribución de tareas a los equipos se basa en la experiencia y conocimientos de los directores del proyecto. Estos profesionales cuentan con una visión general de la magnitud del proyecto, lo que les permite establecer estimaciones de tiempo y esfuerzo para cada actividad constructiva y, en consecuencia, comprometerse con una fecha de finalización. (Bohórquez et al., 2018)

#### ***2.1.10. Programa de obra***

La realización de un cronograma de construcción adquiere un papel de importancia primordial para la efectiva ejecución de cualquier proyecto. Este programa se configura como un documento exhaustivo que reúne en detalle todas las necesidades y requisitos intrínsecos al edificio que está por ser erigido. Asimismo, el programa de obra no solo se limita a esta función, sino que también establece de manera precisa las funcionalidades que cada espacio contenido en la edificación deberá cumplir. En esencia, el programa de obra representa una herramienta de naturaleza esencial que opera con el propósito de asegurar que el proyecto se alinee de manera coherente con las expectativas del cliente, así como con los dictámenes y regulaciones legales en vigor. Esta planificación pormenorizada, encarnada en el programa de obra, se convierte en el cimiento sobre el cual se erige la realización exitosa del proyecto en cuestión. No solo guía a los participantes del proyecto hacia la consecución de un diseño arquitectónico adecuado, sino que también se inmiscuye en la determinación de las funciones y usos de cada rincón del edificio por edificar. En este contexto, el programa de obra opera como un faro orientador, proveyendo las directrices indispensables que aseguran que cada elemento de la construcción se adapte a las exigencias del cliente y a las especificaciones normativas y legales vigentes. (Herrero, 2023)

### ***2.1.11. Planificar la Gestión del Cronograma***

El procedimiento de desarrollar la Planificación de la Gestión del cronograma implica una actividad crucial que se orienta hacia el establecimiento de políticas fundamentales, la implementación de procedimientos esenciales y la elaboración detallada de la documentación correspondiente. Este conjunto de acciones tiene como finalidad la estructuración, elaboración, administración, ejecución y monitoreo minucioso del cronograma inherente al proyecto. En este sentido, el Plan de Gestión del Cronograma despliega un papel trascendental al delinear con precisión la modalidad con la cual se comunicarán las contingencias inherentes al calendario planificado y la metodología mediante la cual se procederá a la evaluación de tales situaciones. Un elemento fundamental que emerge de este procedimiento es la contribución esencial que ofrece, al proporcionar guía y dirección en relación a la gestión del calendario del proyecto a lo largo de todo su ciclo de desarrollo. (Guerrero, 2018)

La concepción y ejecución de la Planificación de la Gestión del Cronograma se desarrolla como un procedimiento esencial que implica la formulación de políticas directrices, la implementación de procedimientos cruciales y la elaboración detallada de la documentación requerida. Todo este proceso busca configurar, desarrollar, gestionar, ejecutar y supervisar de manera detallada el cronograma inherente al proyecto. Siguiendo esta dirección, el Plan de Control de Calendario desempeña una función de notable importancia, delineando de manera nítida cómo se gestionará la comunicación en relación con las eventualidades inherentes al esquema de trabajo propuesto y la táctica mediante la cual se llevará a cabo su análisis exhaustivo. Un aporte esencial de esta fase reside en su capacidad para brindar una guía precisa y una dirección definida en términos de cómo se abordará la administración del cronograma del proyecto durante su proceso de desarrollo. (Guerrero, 2018)

### **2.1.12. Controlar un cronograma**

Según las aseveraciones de Guerrero (2018), realizar el Monitoreo del Calendario implica un procedimiento en el que se realiza un seguimiento continuo del estado del proyecto con el propósito de mantener al día su avance y manejar los ajustes que puedan surgir en la planificación original del cronograma. Gestionar el Calendario se caracteriza por abarcar los siguientes aspectos:

- Analizar la situación actual del programa temporal del proyecto en desarrollo.
- Impactar en los factores que generan cambios en el plan de tiempo.
- Identificar cualquier modificación realizada en el cronograma del proyecto.
- Supervisar y gestionar de manera eficaz las modificaciones efectivas a medida que ocurren.

### **2.1.13. Categorías de costos**

Según la perspectiva delineada por Pérez y Dávila (2022), se distinguen tres categorías de costos:

- **Costos Directos:** estos engloban la fuerza laboral, los elementos constructivos y el equipo asignado al desarrollo de cada tarea específica. Por consiguiente, el proyecto debe ser capaz de generar flujos de efectivo adecuados para cubrir estos gastos de manera integral.
- **Costos Indirectos:** se relacionan con aquellos aspectos que no pueden ser completamente asignados o cuantificados con una actividad puntual, pero de igual manera conllevan salidas de recursos financieros. Como resultado, es imperativo que estos gastos sean tomados en consideración.
- **Gastos Generales y de Administración Indirectos:** Estos constituyen los pagos relacionados con la organización en su totalidad, que no están específicamente ligados a un proyecto en particular, pero persisten durante la ejecución de dicho proyecto.

Ejemplos de estos gastos incluyen conceptos como la publicidad, la contabilidad y la alta dirección.

#### **2.1.14. Costos de materiales**

Implica un minucioso análisis de las cantidades implicadas, el rendimiento esperado y los niveles de desperdicio presentes en el proceso. Además, se procede a la identificación y evaluación de los valores de adquisición vigentes en el mercado. De manera simultánea, se efectúan las conversiones requeridas entre diferentes unidades de medida, de modo que el costo pueda ser precisamente expresado en la unidad de medida específicamente determinada. Esta etapa lleva consigo la finalidad de permitir un análisis exhaustivo de los componentes relacionados con los costos, estableciendo así las bases para una evaluación financiera rigurosa y completa del proyecto en cuestión. (Cabrera y Lavayen, 2018)

#### **2.1.15. Costos de mano de obra**

Se establece el costo asociado a una jornada laboral diaria o por hora, procediendo a la determinación del personal requerido para llevar a cabo una tarea específica, lo cual abarca tanto los salarios como los desembolsos relacionados con los beneficios sociales. Por otra parte, el cálculo del costo por unidad se logra mediante la división del gasto total entre la cantidad esperada de producción o rendimiento. Para llevar a cabo el cálculo de las cantidades necesarias para cada actividad en un proyecto constructivo, se hace necesaria la adopción de un enfoque metodológico que no solo agilice la adquisición de información de forma rápida y organizada, sino que también sea flexible en su adaptabilidad para su revisión y posible modificación en caso de necesidad. (Cabrera y Lavayen, 2018)

### **2.1.16. Compromiso laboral**

Hace alusión a la evaluación de la participación activa de un trabajador en sus funciones y su estrecha conexión con la entidad en la que labora. Un fuerte compromiso institucional se define por la total adhesión a los objetivos y principios de la organización, la disposición a dedicar esfuerzos significativos para avanzar en el progreso de la entidad y el sincero deseo de permanecer en su entorno a largo plazo. La dedicación a la organización va más allá de la lealtad simple, extendiéndose hacia una contribución activa para alcanzar los objetivos generales de la entidad. Trasciende más allá de la satisfacción personal, abarcando toda la estructura organizativa y no limitándose únicamente al ámbito laboral individual. En este enfoque, es esencial reconocer que las fuentes que nutren el compromiso con la organización varían entre los individuos, ya que su origen está en gran medida influenciado por las características inherentes de cada persona, como la personalidad y las actitudes. Con el tiempo, este compromiso se ve influido por las vivencias laborales, las relaciones personales y una interacción de varios factores, incluyendo elementos como la conducta ética en el contexto empresarial, que afectan tanto la satisfacción laboral como el nivel de compromiso hacia la entidad. (Sifuentes et al., 2012)

### **2.1.17. Coordinación**

Según Drew (2020), en la contemporaneidad, disponemos de una amplia gama de herramientas digitales que tienen la capacidad de proporcionar los recursos esenciales para fomentar la sincronización y optimización de las diversas áreas y equipos de trabajo. A través de estas soluciones digitales, se pueden lograr los siguientes aspectos:

- Una administración de tareas efectiva: En esta modalidad, tanto el equipo técnico como el de construcción estarán al tanto de sus responsabilidades y plazos, lo que favorecerá la colaboración mutua en lugar de duplicar esfuerzos o descuidar asuntos cruciales.



- Una comunicación fluida que erradica confusiones: Situaciones comunes, como cadenas de correos electrónicos con múltiples destinatarios, respuestas ambiguas y archivos adjuntos que pueden no estar al día, se vuelven cosa del pasado. De igual manera, se evita la proliferación de mensajes y llamadas que no llegan a todas las áreas pertinentes.
- Las herramientas digitales permiten la creación de interacciones entre distintos equipos de trabajo en la empresa constructora, donde se establece un orden claro en las comunicaciones. De manera sencilla, se puede observar en qué etapa se encuentra la conversación y quiénes están involucrados. Esto agiliza la resolución de dudas y brinda un respaldo más eficaz a cada integrante del equipo.
- Una asignación de responsabilidades óptima: A través de sistemas de permisos adecuados, los líderes de los distintos equipos pueden distribuir responsabilidades de forma equitativa al llevar a cabo las acciones pertinentes. Esta metodología evita la duplicación de esfuerzos y la desatención de tareas.
- Una sincronización y organización exacta: A través de la adecuada organización de equipos utilizando herramientas de administración, se consigue ejecutar las tareas necesarias en el momento adecuado, sin perder ninguna ocasión. Por ejemplo, el grupo técnico puede informar a tiempo cualquier retraso en la provisión de los materiales, permitiendo de esta manera la programación adecuada de las labores en el área de edificación en acuerdo.
- Acceso a datos actualizados en todo momento y ubicación: Aparte de mantener todas las versiones actualizadas de documentos fundamentales como diseños, programaciones y solicitudes de materiales, es esencial poder acceder a esta información desde cualquier ubicación y en cualquier momento, ya sea a través de

dispositivos móviles o computadoras. La adopción de soluciones en la nube ofrece numerosas ventajas para una compañía constructora.

En el entorno empresarial actual, la rapidez en la comunicación es más crucial que nunca, ya que promueve la formación de un equipo cohesionado dentro de una empresa de construcción. (Drew, 2020)

#### **2.1.18. Administración de proyectos y obras**

La Gestión de la Construcción abarca la meticulosa planificación, eficaz organización, dirección precisa y riguroso control de los recursos a disposición, todos orientados a lograr objetivos de corto plazo. De manera simultánea, la administración de proyectos cobra importancia cuando se dedica una atención especial a la realización de tareas no habituales, con el objetivo principal de alcanzar un conjunto particular de metas previamente establecidas. Este desempeño se encuentra bajo la supervisión de un grupo de administradores que actúan como un equipo cohesionado, coordinando la realización de proyectos individuales, y considerando con detenimiento los recursos en juego, tales como el factor tiempo, los insumos materiales, el capital disponible, el talento humano y las tecnologías aplicables. (Trujillo, 2020)

En efecto, la Gestión de Proyectos se erige como una herramienta fundamental para optimizar la utilización de recursos críticos en situaciones de restricción, ya sea en términos de cantidad o disponibilidad temporal. Esta metodología también se presenta como una dirección precisa para emprender acciones enfocadas y eficaces, con el objetivo de aprovechar al máximo cada circunstancia. Con el impacto de los avances tecnológicos en las operaciones empresariales y el aumento en la necesidad de lanzar nuevos productos al mercado, junto con las cambiantes demandas de los consumidores, se acelera el ritmo de operaciones en una organización. Este aceleramiento, a su vez, provoca la obsolescencia de los enfoques de gestión tradicionales. En virtud de esta realidad, la Administración de Proyectos se revela como un recurso sumamente valioso, ya que introduce nuevas alternativas para la organización y el

desarrollo. Se erige como un faro de dirección que guía a las organizaciones a través del agitado mar de cambios, proponiendo estrategias innovadoras y metodologías que permiten mantener el rumbo en tiempos de transformación constante. (Trujillo, 2020)

#### **2.1.19. Proyecto**

Un proyecto constituye un esfuerzo limitado en el tiempo, dirigido hacia la creación de un elemento singular, ya sea un producto, un servicio o un resultado específico. Cada proyecto posee metas definidas, requisitos específicos, logros concretos, plazos establecidos y recursos asignados, y se distingue por su naturaleza única, lo que impide su replicación debido a las diferencias siempre presentes, incluso en su mínima manifestación. Al concluir el proyecto, se logra un producto concreto o un resultado evidente, acompañados de toda la documentación producida a lo largo del desarrollo, que comprende aspectos técnicos y de gestión, archivos diversos, registros pormenorizados, certificaciones, entre otros; todos estos elementos son denominados como los "entregables" inherentes al proyecto. (Aburto, 2016)

Conforme a las observaciones de Aburto (2016), desde la perspectiva de la ingeniería, se pueden discernir tres fases distintas, cada una compuesta por diversas etapas interconectadas:

- La etapa preinversional: En esta fase se llevan a cabo diversas evaluaciones antes de tomar la decisión de realizar la inversión en el proyecto. Estas evaluaciones se identifican como Análisis de Perfil, Análisis de Pre-Factibilidad y Análisis de Factibilidad. A cada uno de estos análisis se les asignan campos de ingeniería particulares: Ingeniería de Perfil, Ingeniería Conceptual e Ingeniería Básica, respectivamente.
- La fase de inversión: En esta fase, después de tomar la elección de inversión, se procede con el avance en el desarrollo de la ingeniería pormenorizada. En este periodo, se desarrollan los elementos técnicos necesarios para la construcción, se adquieren los

equipos operativos, se establece la infraestructura y se ejecuta la obra. Además, se realiza la fase de inicio o período de prueba, especialmente en el caso de proyectos de construcción, antes de su entrega para su funcionamiento total.

- La etapa operacional: Esta fase implica la etapa de producción o uso continuado del edificio u objeto de proyecto, una vez que ha sido finalizado y está en pleno funcionamiento.

#### **2.1.20. Anteproyecto**

El anteproyecto constituye una fase preliminar anterior a la solicitud del permiso de construcción. Su propósito radica en la elaboración de un diseño que permita la evaluación de la normativa aplicable al proyecto. Durante esta etapa, se desarrollan representaciones en forma de plantas, elevaciones y secciones que capturan la esencia del proyecto, sin adentrarse en el detalle absoluto de las dimensiones, aunque sí se establecen dimensiones fundamentales. En comparación con el proceso de planificación de inversiones, esta etapa puede equipararse a la etapa preinversional y, más concretamente, a la ingeniería conceptual, según se señaló previamente. Esto se respalda debido a que ambas etapas comparten la finalidad de definir la alternativa definitiva, resaltando los dimensionamientos esenciales. El anteproyecto no solo sirve como una etapa intermedia para la obtención de permisos, sino que también actúa como un punto crucial para la validación temprana de la viabilidad de un proyecto. Al elaborar representaciones visuales y dimensiones básicas, se proporciona una comprensión precisa de cómo el proyecto se integrará en su entorno y cómo se adaptará a las normativas actuales. Además, este enfoque permite identificar posibles desafíos y restricciones antes de que se realice un compromiso más profundo de recursos y esfuerzos en el diseño detallado. En última instancia, el anteproyecto no solo es una etapa técnica, sino también estratégica en el proceso de desarrollo de proyectos. Al proporcionar una visión preliminar y basada en dimensiones esenciales, garantiza que el proyecto se alinee con los parámetros normativos y evita

contratiempos mayores en etapas posteriores. Su función en la planificación del proyecto es esencial para tomar decisiones fundamentadas y establecer una base robusta que permita la ejecución eficiente de todo el proyecto. (Aburto, 2016)

#### **2.1.21. *Diseño del proyecto***

La fase de diseño del proyecto implica la creación detallada de los planos, esquemas, cortes, vistas y especificaciones técnicas, cubriendo tanto la parte arquitectónica como el diseño estructural y las distintas especialidades relacionadas. A través de este proceso, se obtiene una representación exhaustiva y minuciosa de cada aspecto del proyecto. Es en esta etapa donde se torna posible una determinación más precisa tanto del plazo estimado como del costo requerido para la realización del proyecto, aunque este último se aproxima a un margen de entre el 10% y el 15% del costo real. Los planos y especificaciones generados durante esta fase no solo constituyen una guía técnica detallada para la construcción, sino que también actúan como documentos contractuales vinculantes entre el mandante (quien encarga el proyecto) y los contratistas o constructores. La precisión y claridad de estos documentos son cruciales para evitar malentendidos, discrepancias y retrasos en el proceso de construcción. Una vez que el diseño del proyecto está completo y cuenta con toda la documentación técnica detallada, el mandante tiene la opción de avanzar hacia la siguiente etapa, que podría implicar llamar a una licitación, donde distintas empresas compiten por el contrato de construcción, o bien asignar directamente el proyecto a una empresa constructora previamente seleccionada. Esta elección dependerá de varios factores, como la complejidad del proyecto, la relación con las empresas constructoras y las preferencias del mandante en términos de costos, calidad y plazos. (Aburto, 2016)

#### **2.1.22. *Presupuesto***

El presupuesto de un contrato engloba diferentes componentes que reflejan tanto los aspectos específicos como los generales de un proyecto de construcción. Los costos directos

constituyen una parte fundamental, ya que son un reflejo directo del alcance comprometido en el proyecto, lo cual incluye las distintas partidas de obra que han sido identificadas y cuantificadas previamente. Estos costos se componen de las cantidades preestablecidas para cada partida y los precios unitarios asociados a ellas.

Además de los costos directos, el presupuesto también incorpora los gastos generales y las utilidades esperadas por parte del contratista de construcción. Los gastos generales abarcan una variedad de gastos indirectos imprescindibles para la realización de la construcción, como aquellos asociados con la gestión y administración, supervisión, seguridad en el sitio de construcción y otros recursos que no pueden ser atribuidos directamente a una partida específica. Por otro lado, las utilidades representan la ganancia que el contratista espera obtener como compensación por su labor y riesgo involucrados en la ejecución del proyecto. (Aburto, 2016)

### **2.1.23. *Funciones de la administración de obra***

La disciplina de la Administración, como una ciencia en constante evolución, persigue incesantemente la optimización suprema de los recursos mediante su aplicación efectiva. Las funciones primordiales que subyacen en la administración se agrupan en cuatro pilares esenciales: diseño, estructuración, supervisión y supervisión. En la etapa de planificación, se emprende la toma de decisiones anticipadas relacionadas con el qué, el quién, el cómo, el cuándo y el porqué del proyecto. Este proceso crucial abarca la evaluación anticipada del estado presente de la organización, la proyección hacia el futuro, la identificación de los recursos requeridos, la revisión y el ajuste del plan basado en los resultados del control, y la coordinación a lo largo de todo el ciclo de planificación. La organización, a su vez, se encarga de llevar a cabo actividades en equipo, asignando responsabilidades y proporcionando la autoridad necesaria para ejecutar las tareas en cuestión. En esta etapa, se identifican, definen y desglosan las tareas asignadas, se estructuran los roles y se asignan los recursos necesarios, junto con los

niveles de autoridad necesarios para lograr los objetivos establecidos. Por otro lado, la dirección juega un papel vital al guiar y motivar al equipo humano hacia esos objetivos predefinidos. Durante esta fase, se comunican con claridad los propósitos, se establecen estándares de rendimiento, se brinda capacitación y orientación para alcanzar los estándares, se reconoce el desempeño excepcional y se fomenta un entorno propicio para la motivación y el compromiso. Finalmente, el control asume la responsabilidad de medir el rendimiento logrado en comparación con los objetivos previamente fijados. Si se presentan desviaciones, se busca determinar las causas subyacentes y se implementan correcciones necesarias para realinear el curso. Esta secuencia de funciones administrativas no solo estructura y guía el proceso de gestión, sino que también actúa como un círculo de retroalimentación que impulsa la mejora continua. La administración, en su constante búsqueda de eficacia, establece un marco conceptual y operativo fundamental para la operatividad exitosa de proyectos y organizaciones en diversos contextos. (Trujillo, 2020)

#### ***2.1.24. Control de tiempos***

La administración de los plazos en los proyectos de construcción constituye un pilar fundamental esencial para el logro efectivo de dichos proyectos. Su principal propósito reside en asegurar la realización del programa de actividades según lo previamente establecido dentro de los plazos establecidos. Esto cobra una importancia crucial debido a que cualquier retraso en la ejecución podría dar lugar a costos adicionales, interrupciones en la cadena de suministro, penalizaciones contractuales y otros efectos adversos que impactan tanto en la rentabilidad como en la reputación del proyecto y las partes involucradas. En un entorno en constante evolución, la industria de la construcción ha experimentado un avance significativo en términos de tecnologías y metodologías para el control de tiempos. En los últimos tiempos, se han introducido una diversidad de enfoques y herramientas informáticas creados especialmente para mejorar el seguimiento y la administración de los cronogramas en proyectos de

construcción. Estas herramientas están diseñadas para prevenir y mitigar los posibles retrasos, permitiendo una mayor visibilidad y anticipación de los posibles obstáculos. La representación efectiva de los programas de administración de proyectos se ha transformado en un recurso de gran valor para los equipos de administración. La capacidad de monitorear y evaluar visualmente el progreso real del proyecto en comparación con el plan establecido es una herramienta poderosa para tomar decisiones oportunas y aplicar ajustes necesarios para mantener el proyecto en curso. La capacidad de comparar los datos planeados con los datos ejecutados en tiempo real es esencial para una toma de decisiones informada y una reacción rápida ante desviaciones. Esto no solo permite una administración más efectiva de los recursos y el tiempo, sino que también mejora la claridad y la interacción comunicativa entre todas las entidades involucradas en el proyecto. (Del Carmen, 2015)

#### ***2.1.25. Construcción esbelta***

Agrupa diversas estrategias orientadas a mejorar y perfeccionar la aplicación de los procesos constructivos, fundamentadas en la filosofía de la Construcción Esbelta (Lean Construction). Este enfoque se centra en optimizar la eficiencia operativa en proyectos de construcción. Derivada del principio lean, busca eliminar actividades ineficientes y reducir desperdicios con el objetivo de incrementar la productividad y el rendimiento del equipo. Los principios fundamentales de esta perspectiva se materializan en una técnica específica conocida como Costo Objetivo (TC, Target Cost), que se destaca por su efectividad en la gestión y su capacidad para prever con precisión los costos asociados a la creación de nuevos productos. La implementación de la Construcción Esbelta aporta beneficios significativos a los proyectos de construcción, mejorando aspectos como los costos, la calidad y los plazos. En este contexto, cobra importancia la adopción del concepto de Valor Objetivo de Diseño (TVD, Target Value Design). El Valor Objetivo de Diseño representa una perspectiva gerencial alineada con los principios de la Construcción Esbelta, aprovechando los elementos esenciales del Costo



Objetivo y adaptándolos de manera coherente para optimizar el proceso de diseño y construcción de manera armónica a las características propias del sector de la construcción. Esta integración resulta en una mejora sustancial en el rendimiento global del proyecto. (Del Carmen, 2015)

#### ***2.1.26. Estimación y predicción basada en datos históricos***

Esta categoría engloba métodos de cálculo de costos basados en la evaluación de registros históricos y el uso de datos obtenidos mediante minería de datos. Estos enfoques pueden ser integrados con otras técnicas derivadas de la inteligencia artificial, dando lugar a estrategias híbridas. Dichos enfoques combinados tienen la capacidad de prever costos adicionales en proyectos de construcción, detectar cambios en los indicadores de costos de construcción y realizar proyecciones de gastos en proyectos de gran envergadura. La incorporación de estas metodologías tiene un impacto positivo en la gestión de tales proyectos. Además, se presentan enfoques específicos de cálculo, como el sistema WICE (WEB-Based Intelligent Cost Estimator) y la Técnica de Estimación Paramétrica. Ambos métodos son considerados apropiados para calcular los costos en proyectos de construcción y funcionan como herramientas de planificación previa al inicio de la construcción. Estos métodos combinan datos históricos, análisis de datos y herramientas estadísticas para alcanzar sus objetivos. La convergencia de información pasada y análisis de datos en la estimación de costos representa una evolución en la forma en que se aborda la gestión de proyectos de construcción. La capacidad de anticipar costos adicionales y prever cambios en los indicadores de costos agrega una dimensión de anticipación y control a la gestión de proyectos. Además, la implementación de enfoques específicos como el sistema WICE y la Técnica de Estimación Paramétrica refuerza aún más la capacidad de estimar y planificar con precisión, proporciona una estructura más detallada y confiable para la planificación de proyectos, permitiendo tomar decisiones informadas y reducir las incertidumbres económicas. (Del Carmen, 2015)

### **2.1.27. Productividad**

La eficiencia se define como la proporción entre los resultados logrados y los costos asociados, pero también implica la evaluación de la efectividad en la gestión de recursos para completar un producto específico en un período de tiempo predeterminado y conforme a un nivel de excelencia establecido. Son varios los factores que ejercen influencia sobre la productividad en los procesos constructivos, no obstante, lo crucial radica en identificar cuáles de estos factores tienen un impacto negativo significativo, con el objetivo de intervenir en ellos para reducir sus efectos adversos (Sonco, 2021)

La eficiencia se caracteriza por la conexión entre los resultados alcanzados y los recursos empleados, así como los elementos implicados en el proceso de producción. El índice de productividad refleja la utilización eficiente de cada uno de los componentes de fabricación. Constituye esencialmente una métrica que cuantifica el nivel de eficacia de los elementos que influyen en la producción de un artículo. En consecuencia, surge la imperativa de llevar a cabo el control de la productividad. A medida que la productividad aumenta en una organización, los costos de producción disminuyen, lo que a su vez ampliará la competitividad en el mercado. (Cotrina, 2017)

La productividad, en su esencia, se relaciona con la proporción entre la producción final y la totalidad de los factores de producción que intervinieron en la creación de bienes y servicios. Similarmente, también está vinculada a los resultados generados por la labor, como la producción individual de cada empleado, el desempeño conseguido por hora de trabajo o cualquier otro medidor que evalúe la producción en relación al factor laboral. De manera más sucinta, conforme a la perspectiva de Virgilio Ghio, la productividad se define como la relación entre la producción generada y los recursos utilizados para alcanzarla. (De La Calle y Trujillo, 2022)

### **2.1.28. Importancia de la productividad**

La productividad es uno de los fundamentos esenciales para el avance y el crecimiento económico de una nación. Esto se debe a que la capacidad de elevar los estándares de vida en un país está intrínsecamente vinculada a su habilidad de aumentar la productividad y de fomentar este aumento entre sus ciudadanos. Numerosos estudios confirman que el aumento en la productividad de sectores específicos tiene un efecto positivo en la economía de dichos sectores, lo que a su vez contribuye al desarrollo general. Por esta razón, se persigue de manera constante la búsqueda de mejoras en la producción en diversos ámbitos. (Vilca, 2022)

Los proyectos de construcción albergan factores que ejercen influencia sobre la productividad, como los sistemas de gestión y los programas de control. La mayoría de las metodologías Las estrategias destinadas a mejorar la gestión se centran en incrementar el valor de producción al mismo tiempo que se reducen las pérdidas. Por lo tanto, la productividad se La productividad es uno de los fundamentos esenciales para el avance y el crecimiento económico de una nación. Esta perspectiva se fundamenta en una estrategia centrada en los procesos, que implica la revisión y garantía de que el procedimiento sea más eficiente, en lugar de simplemente evaluar los resultados. (Vilca, 2022)

La industria de la construcción se distingue de muchas otras debido a su nivel de productividad moderado o bajo, su organización caracterizada por la inestabilidad a lo largo del tiempo y su sujeción a las demandas del producto final que son impulsadas por las necesidades del cliente. Además, se enfrenta a conflictos constantes entre el diseño y la producción. Esta industria presenta un alto nivel de competencia en licitaciones y un riesgo elevado, lo que conlleva a una rotación frecuente de personal y empresas, resultando en incumplimientos de los cronogramas y una disminución directa en la calidad. (Vilca, 2022)

### **2.1.29. Control de calidad**

El control de calidad implica un procedimiento esencial que se extiende desde la supervisión hasta el registro de todos los resultados originados por diversas actividades en el ámbito de la calidad. Su objetivo principal es evaluar el desempeño y garantizar la integridad de los resultados del proyecto, asegurando que estén completos, precisos y satisfagan plenamente las expectativas del cliente. Los beneficios de este enfoque son amplios y sustanciales, ya que posibilita la verificación de que los entregables y, en última instancia, los elementos del trabajo del proyecto cumplan con los requisitos y especificaciones establecidos por las partes interesadas clave, aspecto crucial para obtener la aprobación final. El proceso de control de calidad se vuelve de suma importancia al evaluar si los resultados del proyecto cumplen efectivamente con su propósito previamente establecido. Estos resultados deben cumplir con varios requisitos, estándares, regulaciones y especificaciones relevantes. Esta práctica se lleva a cabo de manera continua a lo largo de todas las etapas del proyecto, con el fin de asegurar la coherencia y la conformidad en cada paso del camino. La supervisión y control de calidad son fundamentales para garantizar que el proyecto avance hacia sus objetivos con precisión y excelencia. Al hacerlo, se proporciona un marco de referencia para evaluar si el trabajo está siendo ejecutado de acuerdo con los estándares más altos y si las salidas están cumpliendo con las expectativas. Además, contribuye directamente a la satisfacción del cliente, ya que asegura que los resultados finales sean coherentes con lo que se acordó y esperaba. (De La Calle y Trujillo, 2022)

### **2.1.30. Análisis de causas de no cumplimiento**

El propósito primordial radica en reconocer las raíces fundamentales de la carencia de realización de las actividades planificadas previamente, mientras se recolectan datos estadísticos para analizar la frecuencia de estos incidentes. Esto permite implementar medidas correctivas y promover una mejora constante en la programación semanal. La falta de

cumplimiento en las actividades puede originarse debido a deficiencias en diversas áreas, como la planificación semanal, la logística, el control de calidad, la ingeniería, la administración, la gestión de equipos, factores externos e incluso subcontrataciones (Sonco, 2021)

### ***2.1.31. Supervisión de obra***

En proyectos de construcción, tanto el constructor como el propietario desempeñan funciones de supervisión. El equipo del constructor se enfoca principalmente en las labores administrativas de la dirección. Este proceso de supervisión involucra el ejercicio de la autoridad, la asignación de responsabilidades y el uso de medios de comunicación para coordinar al equipo humano. No obstante, su función va más allá, desempeñando un papel crucial en el control. La supervisión se encarga de verificar que los plazos de ejecución y la calidad del trabajo se alineen con lo planificado. Además, en conjunto con el personal de gestión, monitoriza los costos del proyecto. Dentro del equipo del contratista, la supervisión asume la responsabilidad legal y ética de garantizar la seguridad y el bienestar de los miembros del equipo técnico y de construcción asignados al proyecto, así como de mitigar el impacto ambiental de los procesos constructivos. Las actividades de verificación son una parte esencial de su labor, involucrando la inspección del trabajo realizado. En ciertas instancias, se ejecuta esta validación de forma sistemática, particularmente cuando las dimensiones de la labor lo demandan; sin embargo, en diferentes situaciones, puede adoptar un enfoque selectivo. En situaciones donde la labor no satisface los criterios establecidos, el supervisor debe llevar a cabo acciones correctivas para garantizar el cumplimiento de su rol en el proyecto. No obstante, es esencial recalcar que la constante necesidad de acciones correctivas no siempre denota una supervisión eficaz, sino que podría apuntar a una carencia de medidas preventivas apropiadas. (León, 2017)

### **2.1.32. Inspección de obra**

En el contexto de la supervisión de obras, este concepto se interpreta como el proceso de examinación, verificación y supervisión realizado por un equipo de profesionales especializados, bajo la dirección del Residente de Obra, En el transcurso de la implementación de un proyecto de edificación, su función es confirmar que el procedimiento constructivo esté siendo llevado a cabo con precisión y en conformidad con los diseños, normativas y especificaciones aprobadas o establecidas. Asimismo, su finalidad radica en asegurar que se cumplan todas las estipulaciones preestablecidas en el contrato correspondiente y, en última instancia, asegurar la correcta ejecución y la calidad deseada del proyecto.

El residente de obra, como figura central en esta supervisión, desempeña el rol de inspector, trabajando para asegurar el logro de la calidad deseada en la totalidad de la obra, y no solo en partes específicas. Su enfoque está siempre dirigido a asegurar la calidad en lugar de solo detectar defectos. Esta labor se fundamenta en principios éticos sólidos, respaldados por su conocimiento y su integridad personal.

Uno de los fines fundamentales de la supervisión consiste en la búsqueda y logro de la excelencia. En realidad, es legítimo sostener que la revisión de proyectos y la excelencia convergen en un único concepto, dado que la revisión en su esencia misma refleja la búsqueda incesante de la excelencia. A lo largo de los tiempos, la humanidad ha demostrado una constante inquietud por alcanzar niveles de excelencia en las creaciones y construcciones que emprende, especialmente en la fabricación de herramientas y objetos esenciales para satisfacer sus necesidades. A medida que estas necesidades han ido creciendo, la inspección para garantizar la calidad se ha convertido en un componente esencial, evolucionando de manera continua y afinándose mediante el apoyo de disciplinas científicas como la estadística y las matemáticas. (León, 2017)

### **2.1.33. Gestión de proyectos**

La administración de proyectos precisa ser un proceso ordenado que faculte la dirección y organización de los pasos desde el comienzo hasta la culminación del esquema. Estos pasos se dividen en cinco etapas: Inicio, Planificación, Implementación, Monitoreo y Conclusión. Estas fases, adaptadas a una variedad de tipos de proyectos, resultan particularmente eficaces para supervisar los procesos intrincados presentes en la edificación. La gestión de proyectos implica llevar a cabo una serie de acciones esenciales para lograr un objetivo principal en un periodo de tiempo específico, utilizando recursos, herramientas y personal, todo dentro de un marco presupuestario. Esto conlleva la producción de resultados finales que están en línea con los objetivos iniciales establecidos. Los proyectos surgen de necesidades o carencias y se centran en lograr un resultado en un período de tiempo generalmente establecido. Además, tienen un inicio y un final que se basan en el alcance y los recursos disponibles para su ejecución. (Baltazar, 2022)

### **2.1.34. Flujo de caja**

En el contexto del ámbito presupuestario de proyectos o construcciones, la corriente financiera encarna el producto de la unión y correspondencia entre los desembolsos (presupuesto) y la duración (plazo interno). Esta corriente financiera juega un papel esencial al permitirnos vigilar y administrar y rastrear a lo largo del tiempo los costos asociados a la obra. Se trata de una herramienta financiera y presupuestaria que desvela cómo evolucionará la liquidez en el periodo bajo análisis, con el propósito de ofrecer y respaldar solicitudes específicas de financiamiento. (Baltazar, 2022)

### **2.1.35. Valorización**

La evaluación financiera de los avances logrados en la materialización de un proyecto dentro de un intervalo temporal específico se conoce como valoración de rendimiento. En este

contexto, el vocablo "valor" se emplea para señalar la suma que debe ser retribuida al contratista por la labor efectuada en un lapso particular, generalmente de manera mensual, aunque no existe restricción para establecer otro ritmo en los términos contractuales. Adicionalmente, resulta pertinente enfatizar que estas valoraciones de rendimiento funcionan como desembolsos parciales, ya que el cálculo del costo global del proyecto y el saldo remanente se ajustan en función de estas estimaciones periódicas se establecen en la liquidación final. (Baltazar, 2022)

### **2.1.36. Matriz de protocolos**

El informe de operaciones es un documento elaborado para la inspección en terreno de todos los requisitos esenciales para llevar a cabo una actividad específica. Este informe contendrá detalles tales como la fecha de ejecución, la localización y el plano de referencia. También se realizará un monitoreo siguiendo el protocolo de operación correspondiente. Por ejemplo, al realizar un vertido de losa en una construcción residencial, será necesario un informe que especifique que el encofrado del techo garantiza la nivelación y la ausencia de filtraciones en las instalaciones. Este protocolo también puede diferenciar entre losa maciza y losa aligerada, así como indicar la correcta instalación del acero siguiendo las dimensiones necesarias. Luego, se avanza hacia la incorporación de áreas de experiencia específicas, como las infraestructuras eléctricas y de saneamiento. En lo que respecta a las infraestructuras eléctricas, se realiza la comprobación de la disposición de los circuitos de suministro, las tomas de corriente, la iluminación, las comunicaciones, las alarmas y los sistemas de detección. En relación a las instalaciones sanitarias, se efectúa una inspección minuciosa de las tuberías de agua, desagüe y ventilación. Además, se ejecutan pruebas hidráulicas y de hermeticidad para detectar posibles filtraciones. Una vez finalizada esta etapa y tras una exhaustiva revisión, se procede al vaciado de hormigón luego de haber limpiado y humedecido el área. A continuación, se toman muestras para evaluar si la mezcla cumple con los parámetros técnicos



preestablecidos. Una vez completada la revisión y la confirmación, el ingeniero de calidad otorga su aprobación y estampa su firma en el informe. Cada tarea o componente cuenta con su informe individual, asegurando así la calidad en todas las etapas hasta la finalización del proyecto. De esta manera, se garantiza que todos los aspectos y requisitos sean adecuadamente atendidos, lo cual resulta esencial para el logro exitoso y la excelencia en el desarrollo del proyecto. (Baltazar, 2022)

### ***2.1.37. Procura en la construcción***

Podemos conceptualizar la adquisición como un conjunto de enfoques o una secuencia de etapas que se desarrollan con el fin de obtener y proveer los recursos fundamentales para el funcionamiento óptimo de un proyecto. Estos métodos de adquisición se reiteran en la práctica y requieren canales fluidos de información y retroalimentación para delinear y especificar de forma precisa las necesidades del proyecto. Esta dinámica, por su parte, habilita la elección, obtención, contratación, distribución y otras medidas pertinentes de manera adecuada. Con el propósito de garantizar que los procesos de adquisición culminen con éxito y puedan satisfacer plenamente las exigencias del proyecto, resulta fundamental que las organizaciones involucren a todas las partes pertinentes los sectores relevantes, incluyendo a los niveles de alta dirección. Esto se debe a que la adquisición va más allá de una simple función circunscrita al departamento de logística o de compras, y abarca un alcance más amplio que influye en diversos aspectos del proyecto. (Chamorro y Ríos, 2021)

De acuerdo a Chamorro y Ríos (2021), en el marco del procedimiento de administración de procura, se presentan las siguientes fases:

- Elaborar la gestión de aprovisionamiento: durante esta fase, se definen los requisitos del proyecto, se determina qué, cómo, cuándo y cuánto será obtenido.
- Efectuar las obtenciones: este procedimiento abarca la elección de proveedores y la administración y asignación de acuerdos.

- Supervisar las adquisiciones: en esta etapa, se gestionan las relaciones con los proveedores, se supervisa la implementación de los acuerdos y se realizan ajustes y correcciones según sea necesario.

Finalizar las adquisiciones: esta etapa implica el cierre de los contratos y acuerdos comerciales con los proveedores.

### III. MÉTODO

#### 3.1. Tipo de investigación

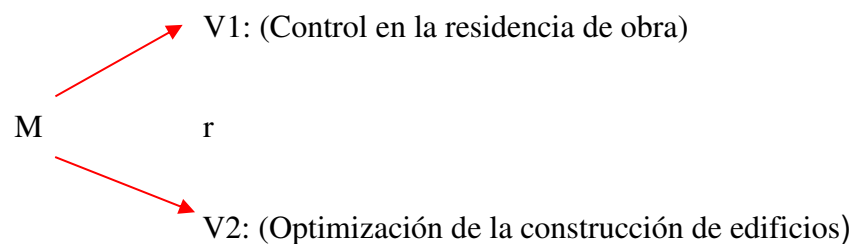
La metodología empleada en este estudio se fundamentó en el enfoque cuantitativo, respaldado por la perspectiva de Rodríguez (2010), quien señala que este enfoque se centra en los hechos o causas del fenómeno social, con una atención limitada en los estados subjetivos del individuo. Este enfoque utiliza herramientas como encuestas, inventarios y análisis demográficos para generar datos numéricos que pueden ser sometidos a análisis estadísticos. Estos análisis buscan confirmar, validar o refutar las relaciones entre las variables definidas de manera operativa. Además, es común que la presentación de los resultados en investigaciones de tipo cuantitativo se apoye en tablas estadísticas, gráficos y un análisis numérico detallado.

Se seleccionó un enfoque de estudio descriptivo para esta investigación, alineado con la definición de Tamayo (1998), quien caracteriza este enfoque como la comprensión de la descripción, registro, análisis e interpretación de la configuración actual, estructura o dinámica de los fenómenos. Bajo esta perspectiva, el enfoque se orienta hacia las características actuales de individuos, conjuntos o elementos, así como hacia las conclusiones derivadas de su funcionamiento en el presente. La investigación descriptiva se centra en las realidades de los eventos y sus propiedades fundamentales, con el objetivo de ofrecer una interpretación precisa. (p.54).

##### 3.1.1. Nivel

El enfoque metodológico seleccionado para este estudio se fundamenta en un diseño no experimental. En este escenario, no se requirió una manipulación intencionada del factor causal para evaluar su vínculo con los resultados. En lugar de eso, se concentra en la descripción y examen de la ocurrencia y conexión entre las variables en un instante concreto, sin modificar deliberadamente ninguna de las circunstancias. (Ramírez et al., 2007)

Esta investigación sigue un enfoque correlacional, ya que su objetivo principal es explorar la relación o nivel de correspondencia entre el control en la supervisión de la obra y la mejora en el proceso de construcción de edificaciones (Hernández et al., 2014). Además, se adopta un enfoque transversal en este estudio, ya que la recopilación de datos se realiza en un solo punto en el tiempo, permitiendo obtener una instantánea de la relación entre el control en la supervisión de la obra y la mejora en el proceso de construcción de edificios. (Morán y Alvarado, 2010).



Dónde:

m = Muestras tomadas para observaciones

V. 1 = Variable 1

V. 2= Variable 2

r = Correlación

## 3.2. Población y muestra

### 3.2.1. Población

Siguiendo la definición proporcionada por el investigador Vara (2015), la población se define como "el conjunto completo de individuos (elementos, personas, contextos, etc.) que son objeto de estudio". En este contexto, la población de interés está compuesta por 320 proyectos de construcción en la región de Lima Metropolitana.

### 3.2.2. Muestra

Basándonos en las aclaraciones ofrecidas por los autores Zorrilla y Torres (1992), se comprende que el muestreo es una metodología que involucra la selección de un grupo representativo dentro de la población o conjunto de elementos sujetos a análisis. El procedimiento de muestreo establece las fases o técnicas mediante las cuales se puede realizar extrapolaciones sobre una población a partir de una muestra menor de la misma.

Se eligieron un total de 175 proyectos de edificación para integrar la muestra de investigación en la región de Lima Metropolitana.

La selección de la muestra se llevó a cabo mediante un enfoque aleatorio-sistemático, y su tamaño se determinó utilizando la siguiente fórmula especializada para poblaciones limitadas, teniendo en cuenta proporciones, con una estimación de margen de error del 0.05% y un nivel de confianza del 95%

$$n = \frac{(1.96)^2(320)(0.5)(0.5)}{(0.05)^2(320 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 175 \text{ proyectos de construcción de edificaciones}$$

### 3.3. Operacionalización de las variables

**Tabla 1**  
*Operacionalización de las variables*

<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>		
Control en la residencia de obra	V1. Actividades previas a la obra	Reconocimiento del terreno		
		Estudio y revisión del proyecto		
		Factibilidad		
		Trámites oficiales		
		Volumen de obra		
		Seguridad		
		V2. Actividades durante la obra.	Trazo y nivelación	
	Suministro de material			
	Revisión de la obra			
	Recursos humanos			
	Programa de obra			
	Optimización de la construcción de edificios		V1. De tiempo	Planificar la Gestión del Cronograma
				Definir las Actividades
		Estimar los Recursos de las Actividades		
V2. De costos		Controlar un cronograma		
		Costos de materiales		
		Costos de mano de obra		
V3. Cumplimiento de objetivos	Compromiso laboral			
	Coordinación			
	Organización			

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4. Instrumentos

El instrumento confeccionado tenía como finalidad la evaluación y cuantificación de cada faceta abordada en la investigación. La opción elegida para este propósito fue una encuesta, administrada en formato escrito. Las cuestiones de modalidad cerrada fueron presentadas al encuestado a través de un formulario, el cual fue configurado siguiendo la organización de las variables definidas para el estudio. El cuestionario contó con un total de 21 elementos, de los cuales 14 fueron valorados a través de una escala de Likert. Esta metodología permitió abordar de manera integral el tema en cuestión, y se espera que las respuestas proporcionadas sean validadas en etapas posteriores.

La encuesta tendrá una escala la cual estará representada de la siguiente manera:

- (1) Totalmente en desacuerdo.
- (2) En Desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (4) De acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo

### 3.5. Procedimientos

En línea con la perspectiva planteada por el investigador Valderrama (2016), se empleará el enfoque de estadística descriptiva, creando tablas de frecuencia y presentando visualmente la información mediante gráficos de barras. En cuanto a la metodología, se aplicará la prueba de correlación de Rho de Spearman.

- Se utilizará el programa estadístico SPSS en su edición 25 como herramienta analítica,
- Luego, se llevará a cabo el cálculo del valor medio de los resultados logrados en cada faceta, siguiendo los criterios establecidos en cada elemento.

- Se utilizará la prueba de correlación  $r$  de Spearman para examinar la relación entre dos variables, con el objetivo de identificar la presencia de una influencia significativa de las facetas en cuestión sobre las variables objeto de investigación.
- Los resultados se analizarán en relación al valor obtenido en el coeficiente sigma, y se ampliará la comprensión de las hipótesis a través de la evaluación de las preguntas que no se sustenten en la escala Likert.

### 3.6. Análisis de datos

La interpretación de los datos se fundamenta en la elaboración de tablas y gráficos derivados del procesamiento de la información recolectada. Los resultados obtenidos son analizados en detalle y comparados con los hallazgos de investigaciones previas.

La confiabilidad de la recopilación de datos fue evaluada a través de un procedimiento que incluyó la participación de 5 profesionales expertos en el campo. Estos expertos evaluaron 14 ítems, los cuales fueron calificados en una escala del 1 al 5. El resultado de esta evaluación arrojó un valor de 0.707 con respecto al coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach, indicando una confiabilidad adecuada del instrumento utilizado.

**Tabla 2**  
*Estadísticas de fiabilidad.*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,707	,712	14



### **3.7. Consideraciones éticas**

Los aspectos éticos son:

- (a) La tesis se adhiere al formato establecido por la Universidad Nacional Federico Villarreal;
- (b) El propósito principal de la tesis es la generación de nuevo conocimiento;
- (c) La tesis es genuina y auténtica, reflejando el trabajo del investigador;
- (d) Los resultados presentados son veraces y no han sido manipulados;
- (e) Toda la información utilizada está debidamente citada y se respeta la autoría correspondiente.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Contrastación de Hipótesis

#### 4.1.1. Hipótesis general

**Ho:** El control en la residencia de obra no se relacionará de manera significativa con la optimización de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.

**Ha:** El control en la residencia de obra se relacionará de manera significativa con la optimización de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.

**Tabla 3**

*Correlación del control en la residencia de obra y la optimización de la construcción de edificios.*

			Optimización de la construcción de edificios
Rho de Spearman	Control en la residencia de obra	Coefficiente de correlación	,377**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	175

**Interpretación:** Con base en los resultados obtenidos para validar la hipótesis general, se ha obtenido un coeficiente de correlación Rho de Spearman con un valor de 0.3779\*\*, y la significancia es de 0.000, siendo esta última inferior al umbral teórico de 0.05. Por lo tanto, podemos afirmar que la hipótesis alternativa se confirma, indicando que existe una relación significativa entre el control en la residencia de obra y la optimización de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.

#### 4.1.2. Hipótesis secundarias

##### a. Hipótesis específica 1

**Ho:** El control en la residencia de obra no se relacionará de manera significativa con la optimización de tiempo de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020

**Ha:** El control en la residencia de obra se relacionará de manera significativa con la optimización de tiempo de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020

**Tabla 4**

*Correlación del control en la residencia de obra y la optimización del tiempo*

		Tiempo	
Rho de Spearman	Control en la residencia de obra	Coeficiente de correlación	-,229**
		Sig. (bilateral)	,002
		N	175

**Interpretación:** De acuerdo con los resultados obtenidos para verificar la hipótesis específica 1, se ha calculado un coeficiente de correlación Rho de Spearman con un valor de -0.229\*, y la significancia es de 0.002, siendo este último inferior al umbral teórico de 0.05. Por consiguiente, podemos afirmar que la hipótesis específica 1 se confirma, indicando que existe una relación significativa entre el control en la residencia de obra y la optimización del tiempo en la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020

**b. Hipótesis específica 2**

**Ho:** El control en la residencia de obra no se relacionará de manera significativa con la optimización de costos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020

**Ha:** El control en la residencia de obra se relacionará de manera significativa con la optimización de costos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.

**Tabla 5**

*Correlación del control en la residencia de obra y la optimización de los costos*

		Costos	
Rho de Spearman	Control en la residencia de obra	Coefficiente de correlación	,393**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	175

**Interpretación:** Con base en los resultados obtenidos para verificar la hipótesis específica 2, se ha calculado un coeficiente de correlación Rho de Spearman con un valor de 0.393\*\*, y la significancia es de 0.000, siendo este último inferior al umbral teórico de 0.05. En consecuencia, podemos afirmar que la hipótesis específica 2 se confirma, indicando que existe una relación significativa entre el control en la residencia de obra y la optimización de costos en la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.

**c. Hipótesis específica 3**

**Ho:** El control en la residencia de obra no se relacionará de manera significativa con el cumplimiento de objetivos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020

**Ha:** El control en la residencia de obra se relacionará de manera significativa con el cumplimiento de objetivos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.

**Tabla 6**

*Correlación del control en la residencia de obra y el cumplimiento de objetivos*

		Cumplimiento de objetivos
Rho de Spearman	Control en la residencia de obra	,459**
		Sig. (bilateral)
		,000
		N
		175

**Interpretación:** De acuerdo con los resultados obtenidos para verificar la hipótesis específica 3, se ha calculado un coeficiente de correlación Rho de Spearman con un valor de 0.459\*\*, y el significancia es de 0.000, siendo este último inferior al umbral teórico de 0.05. En consecuencia, podemos afirmar que la hipótesis específica 3 se confirma, indicando que existe una relación significativa entre el control en la residencia de obra y el cumplimiento de objetivos en la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.

## 4.2. Análisis e Interpretación

En la tabla 7 y la figura 1, se evidencia que el 51,4% de los encuestados perciben que la dimensión que ejerce una mayor influencia en el control en la residencia de obra corresponde a las actividades previas a la obra, mientras que el 48,6% opina que son las actividades realizadas durante la obra.

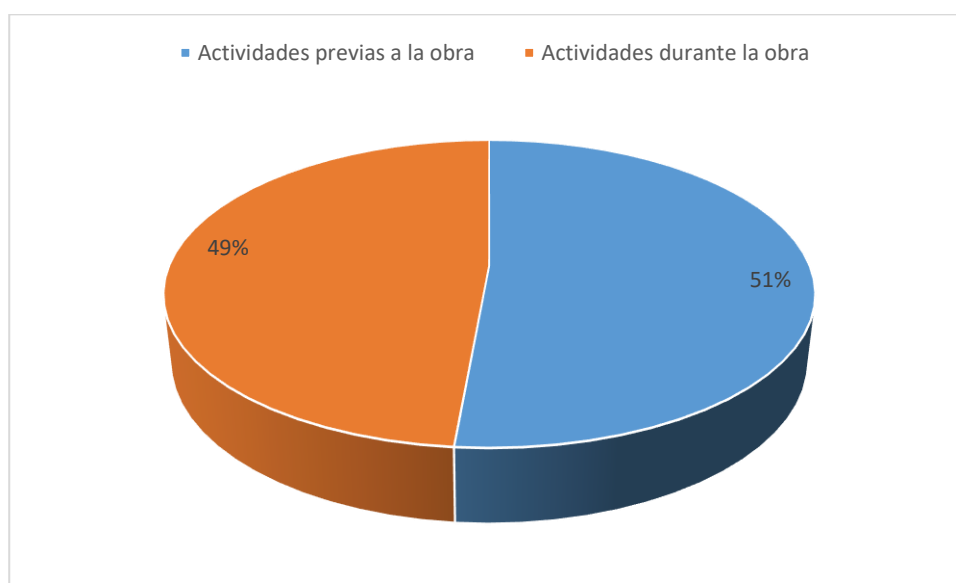
**Tabla 7**

*Frecuencia respecto a la dimensión más influyente en el control en la residencia de obra.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Actividades previas a la obra	90	51,4
	Actividades durante la obra	85	48,6
	Total	175	100,0

**Figura 1**

*Frecuencia respecto a la dimensión más influyente en el control en la residencia de obra*



En la tabla 8 y la figura 2, se aprecia que, según las encuestas realizadas, el indicador considerado más importante es el volumen de obra, con un 19,4%. Asimismo, el estudio y revisión del proyecto junto con la factibilidad son percibidos como cruciales por un 18,3% de las personas encuestadas. En tercer lugar, se encuentra el reconocimiento del terreno, con un 15,4%. Por otro lado, los trámites oficiales son considerados el indicador menos relevante, con un 13,7%

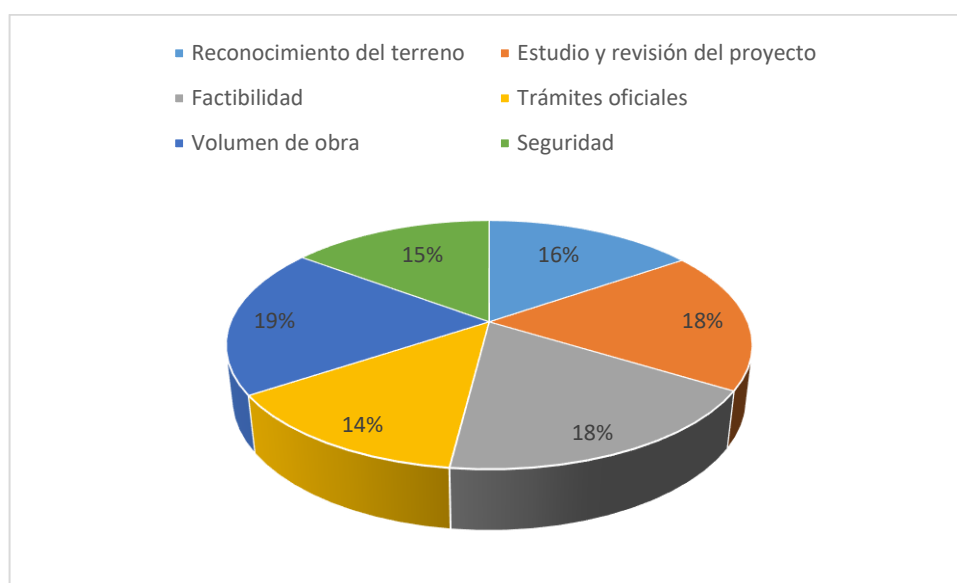
**Tabla 8**

*Frecuencia respecto al indicador más importante de las actividades previas a la obra.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Reconocimiento del terreno	27	15,4
	Estudio y revisión del proyecto	32	18,3
	Factibilidad	32	18,3
	Trámites oficiales	24	13,7
	Volumen de obra	34	19,4
	Seguridad	26	14,9
	Total	175	100,0

**Figura 2**

*Frecuencia respecto al indicador más importante de las actividades previas a la obra*



En la tabla 9 y la figura 3, se puede notar que, según las respuestas de las personas encuestadas, el 28% considera que el indicador más relevante de las actividades durante la obra es el trazo y nivelación. Por otro lado, el suministro de materiales es considerado crucial por el 20% de los encuestados, mientras que el 19,4% le otorga importancia a la revisión de la obra. En contraste, el indicador de recursos humanos obtuvo el menor puntaje, con un 16%, según la encuesta.

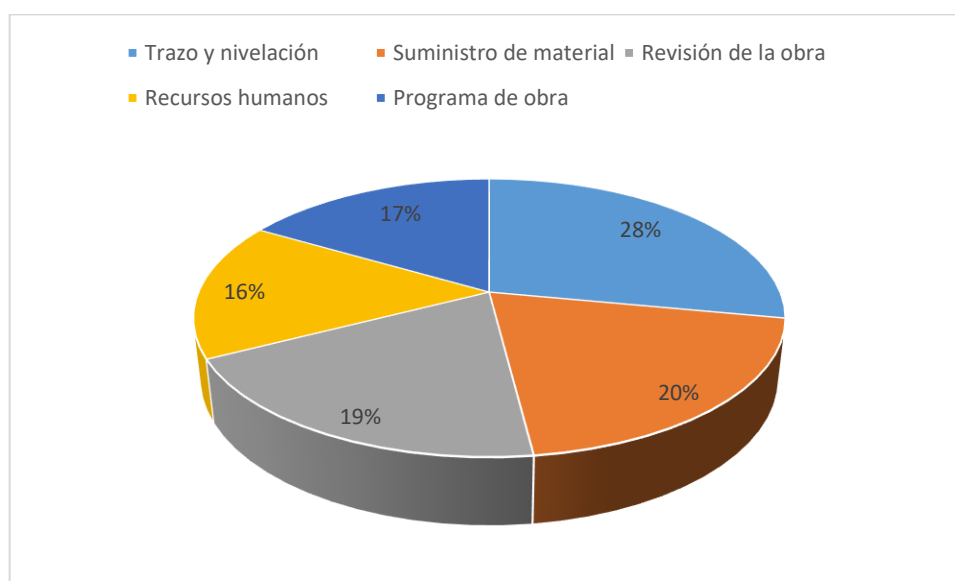
**Tabla 9**

*Frecuencia respecto al indicador más importante de las actividades durante la obra.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Trazo y nivelación	49	28,0
	Suministro de material	35	20,0
	Revisión de la obra	34	19,4
	Recursos humanos	28	16,0
	Programa de obra	29	16,6
	Total	175	100,0

**Figura 3**

*Frecuencia respecto al indicador más de las actividades durante la obra*





En la tabla 10 y la figura 4, se aprecia que el 36,6% de las personas encuestadas destacan la optimización de tiempo como la dimensión más crucial para la mejora en la construcción de edificios. Asimismo, el 33,7% considera que el cumplimiento de objetivos es fundamental, y finalmente, el 29,7% le otorga importancia a la optimización de costos.

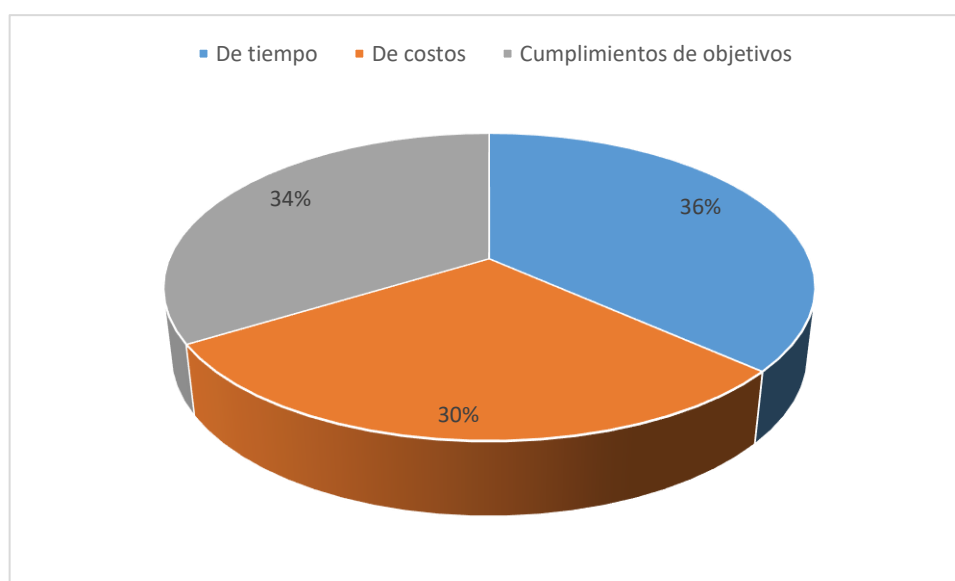
**Tabla 10**

*Frecuencia respecto a la dimensión más importante de la optimización de la construcción de edificios.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	De tiempo	64	36,6
	De costos	52	29,7
	Cumplimientos de objetivos	59	33,7
	Total	175	100,0

**Figura 4**

*Frecuencia respecto a la dimensión más importante de la optimización de la construcción de edificios*



En la tabla 11 y la figura 5, se evidencia que dos grupos, cada uno representando un 26,3%, identificaron como el indicador más influyente la estimación de recursos de las actividades y el control del cronograma. Además, el 25,1% seleccionó la planificación de la Gestión del Cronograma, mientras que el 22,3% consideró crucial la definición de las actividades..

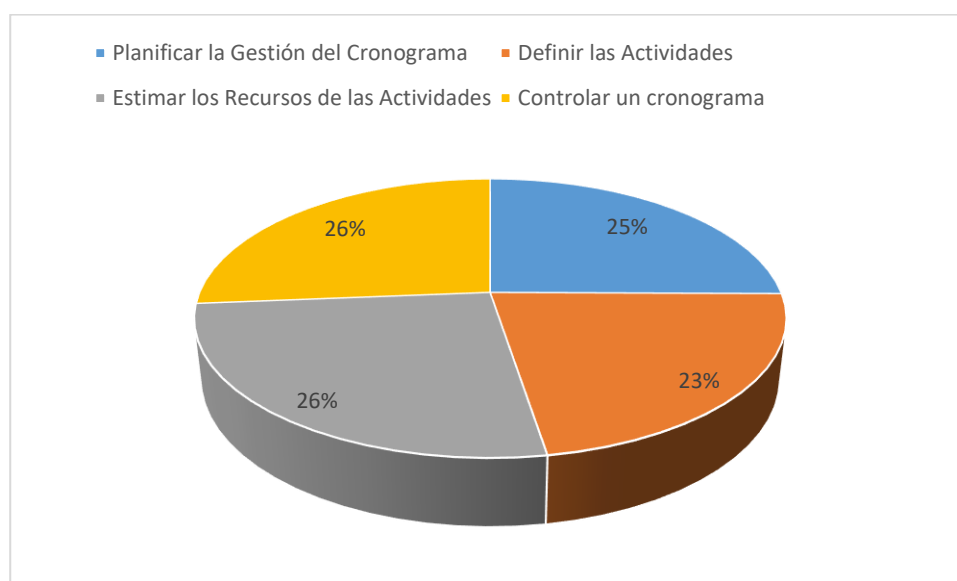
**Tabla 11**

*Frecuencia respecto al indicador más influyente en la optimización de tiempo.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Planificar la Gestión del Cronograma	44	25,1
	Definir las Actividades	39	22,3
	Estimar los Recursos de las Actividades	46	26,3
	Controlar un cronograma	46	26,3
	Total	175	100,0

**Figura 5**

*Frecuencia respecto al indicador más influyente en la optimización de tiempo*



En la tabla 12 y la figura 6, se aprecia que el 54,3% de los encuestados considera que el indicador más crucial en la optimización de costos es el costo de materiales, en comparación con el 45,7% que valora el costo de mano de obra.

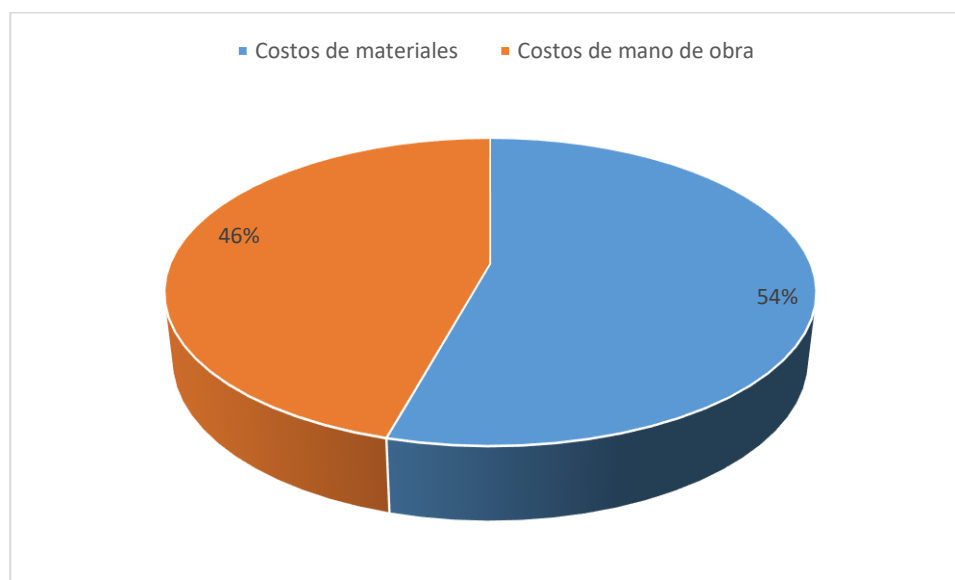
**Tabla 12**

*Frecuencia respecto al indicador más importante en la optimización de costos.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Costos de materiales	95	54,3
	Costos de mano de obra	80	45,7
	Total	175	100,0

**Figura 6**

*Frecuencia respecto al indicador más importante en la optimización de costos*



En la tabla 13 y la figura 7, se destaca que el 36,6% de los participantes en la encuesta identifica a la organización como el indicador más crucial para el cumplimiento de objetivos, seguido por el 35,4% que valora la coordinación, y finalmente, el 28% que atribuye gran importancia al compromiso laboral..

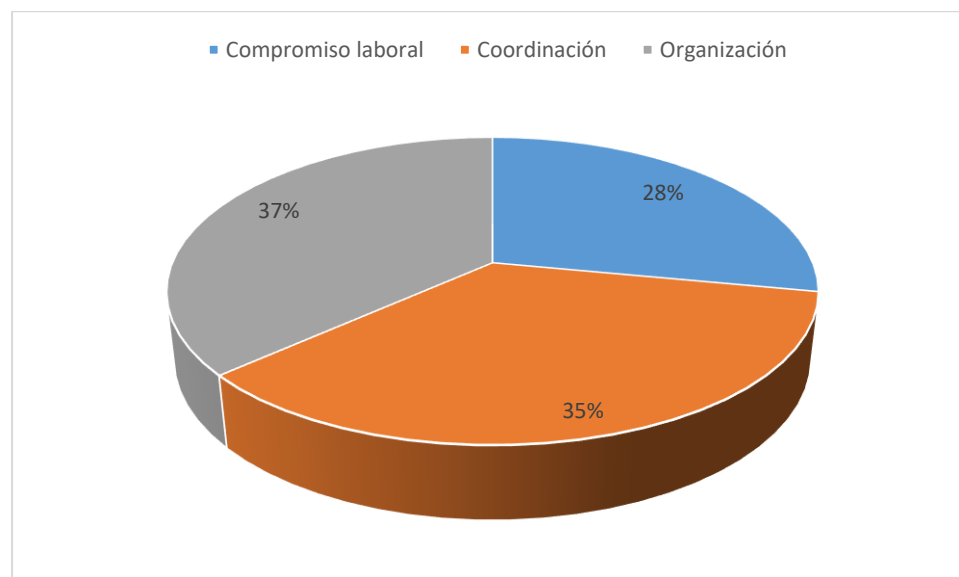
**Tabla 13**

*Frecuencia respecto al indicador más importante del cumplimiento de objetivos.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Compromiso laboral	49	28,0
	Coordinación	62	35,4
	Organización	64	36,6
	Total	175	100,0

**Figura 7**

*Frecuencia respecto al indicador más importante del cumplimiento de objetivos*



Con respecto a la relevancia de las actividades previas a la obra para su desarrollo, los resultados revelan que el 39.3% de los participantes no mostró una posición clara, estando ni de acuerdo ni en desacuerdo. En contraste, un 32.6% expresó su acuerdo, y un 29.1% afirmó estar totalmente de acuerdo con esta afirmación.

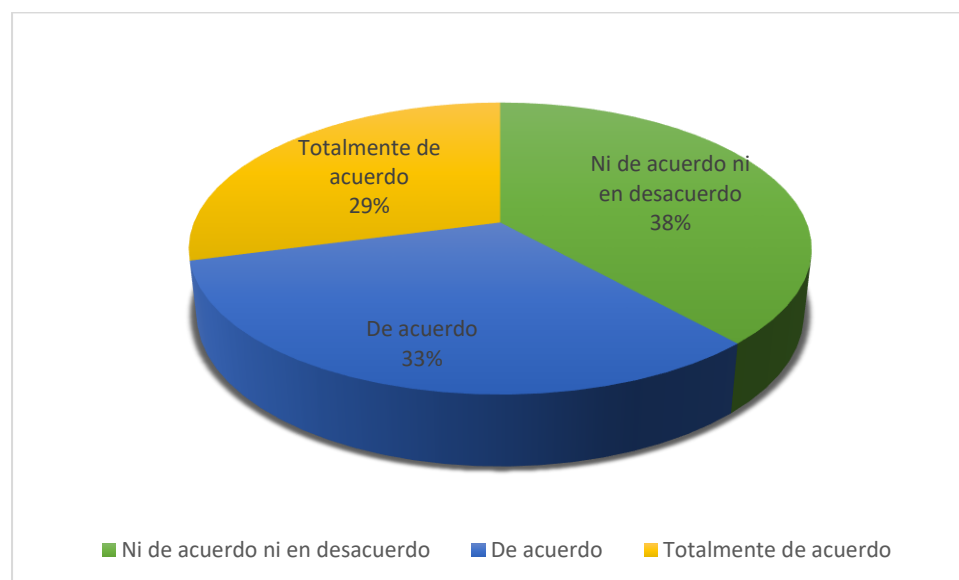
**Tabla 14**

*Frecuencia respecto a la importancia de las actividades previas a la obra*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	67	38,3
	De acuerdo	57	32,6
	Totalmente de acuerdo	51	29,1
	Total	175	100,0

**Figura 8**

*Frecuencia respecto a la importancia de las actividades previas a la obra*



Con respecto a la significancia del estudio y revisión del proyecto como un elemento clave en las actividades previas a una obra, los resultados indican que el 39.3% de los participantes mantuvo una postura neutral, sin expresar ni acuerdo ni desacuerdo con esta afirmación. En contraste, un 32.6% mostró su acuerdo, mientras que un destacado 29.1% expresó un fuerte respaldo a esta premisa.

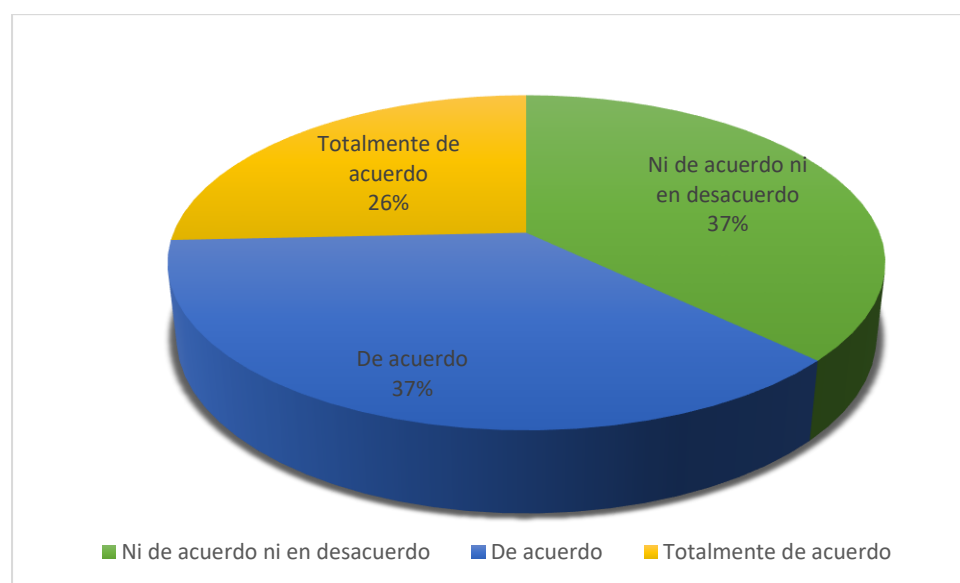
**Tabla 15**

*Frecuencia respecto a los estudio y revisión del proyecto*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	37,1
	De acuerdo	65	37,1
	Totalmente de acuerdo	45	25,7
	Total	175	100,0

**Figura 9**

*Frecuencia respecto a los estudio y revisión del proyecto*



Los resultados de la encuesta revelan que una mayoría sustancial de los encuestados, en total un 82.4% (51% de acuerdo y 31.4% totalmente de acuerdo), reconoce la influencia positiva de la factibilidad en las actividades previas a una obra de construcción. Esto refleja un consenso claro acerca de la importancia de evaluar la viabilidad de un proyecto antes de su ejecución. Por otro lado, un 39.4% adoptó una posición neutral, lo que podría indicar cierta indecisión o falta de información sobre este tema.

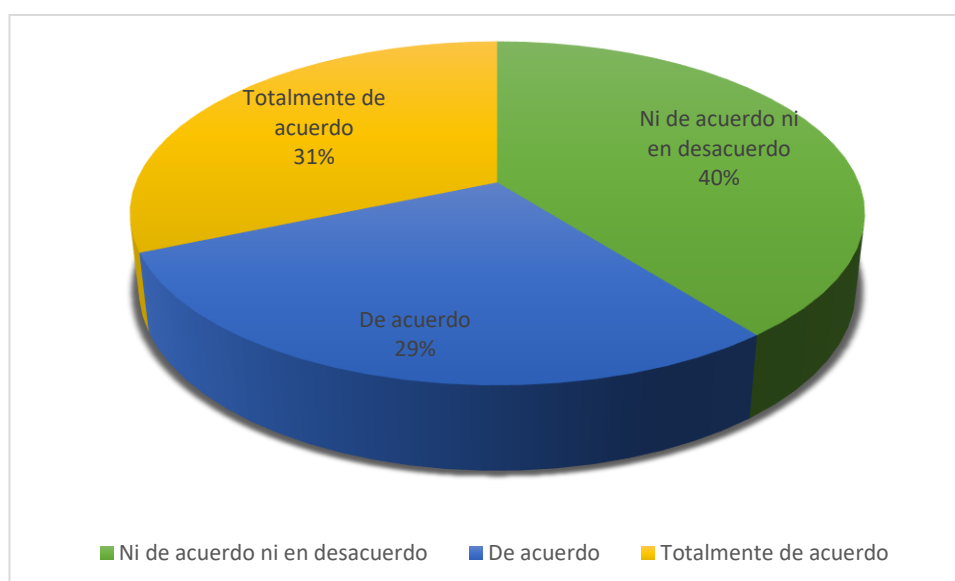
**Tabla 16**

*Frecuencia respecto a la Factibilidad en las actividades*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	69	39,4
	De acuerdo	51	29,1
	Totalmente de acuerdo	55	31,4
Total		175	100,0

**Figura 10**

*Frecuencia respecto a la Factibilidad en las actividades*



Los resultados evidencian que una mayoría significativa de los encuestados (67.9% en total, entre aquellos que están de acuerdo y totalmente de acuerdo) reconoce la influencia del volumen de la obra en las actividades previas a su ejecución. Esto sugiere un consenso generalizado sobre el impacto que el tamaño de la obra tiene en la etapa de planificación y preparación. Por otro lado, un 32% se mantuvo neutral en su posición, lo que podría indicar cierta indecisión o falta de certeza en relación a esta relación entre el volumen de la obra y sus actividades previas.

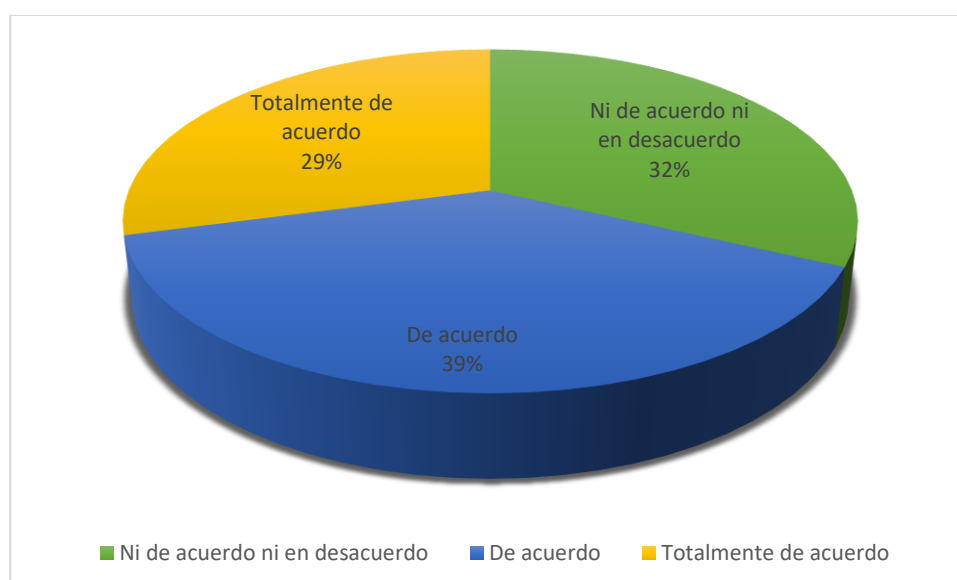
**Tabla 17**

*Frecuencia respecto al volumen de la obra*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	56	32,0
	De acuerdo	68	38,9
	Totalmente de acuerdo	51	29,1
	Total	175	100,0

**Figura 11**

*Frecuencia respecto al volumen de la obra*





Los resultados indican que hay un consenso importante entre los encuestados (un 69.7% en total, entre aquellos que están de acuerdo y totalmente de acuerdo) en cuanto a la relevancia de la seguridad como indicador en las actividades previas a una obra. Esto sugiere una comprensión clara de que la seguridad debe ser una consideración primordial en las etapas iniciales de cualquier proyecto. Aunque un 30.3% manifestó neutralidad, la mayoría reconoce la importancia de garantizar condiciones seguras antes de la ejecución de la obra..

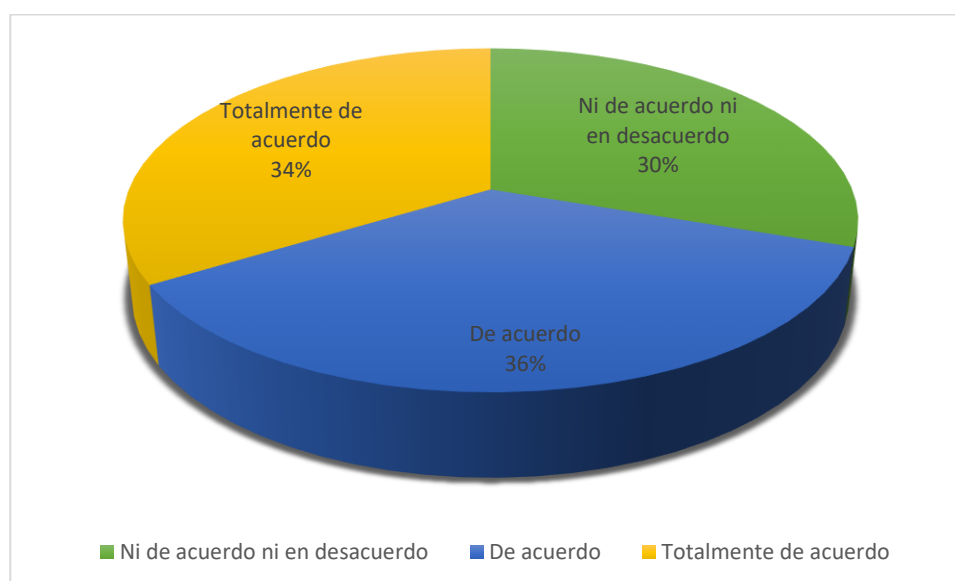
**Tabla 18**

*Frecuencia respecto a la seguridad como indicador*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	53	30,3
	De acuerdo	63	36,0
	Totalmente de acuerdo	59	33,7
	Total	175	100,0

**Figura 12**

*Frecuencia respecto a la seguridad como indicador*



Los resultados indican que existe equidad en las opiniones de los encuestados respecto a la importancia del suministro de materiales en las actividades durante una obra. Casi un tercio de los participantes se ubicó tanto en la categoría de acuerdo (33.7%) como en la de totalmente de acuerdo (32.6%), lo que refleja un reconocimiento generalizado de la relevancia de un suministro adecuado para el éxito de la obra. Sin embargo, un 33.7% manifestó neutralidad en su posición, lo que puede sugerir cierta indecisión o falta de opinión concreta sobre esta cuestión en particular.

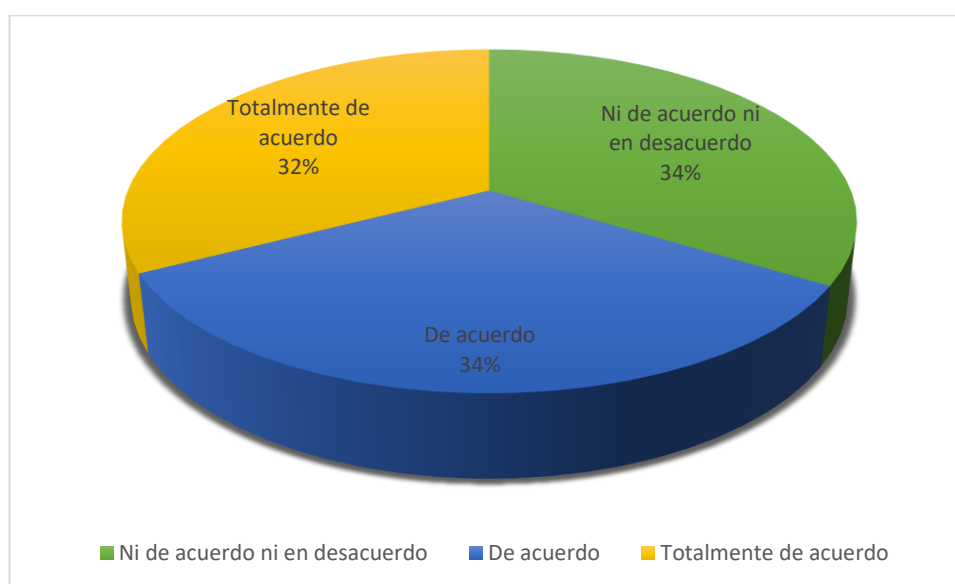
**Tabla 19**

*Frecuencia respecto a el suministro de materiales*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	59	33,7
	De acuerdo	59	33,7
	Totalmente de acuerdo	57	32,6
	Total	175	100,0

**Figura 13**

*Frecuencia respecto a el suministro de materiales*



Los resultados indican que una mayoría considerable de los encuestados (63.4% en total, entre los que están de acuerdo y totalmente de acuerdo) reconoce la importancia de la revisión de la obra como factor crucial para el control de las actividades durante su desarrollo. Esto indica un reconocimiento generalizado de que la supervisión y revisión continua son elementos clave para garantizar la calidad y el éxito del proyecto. Aunque un 36.6% manifestó neutralidad en su posición, la mayoría de los participantes valora la revisión como una práctica valiosa en la gestión de la obra

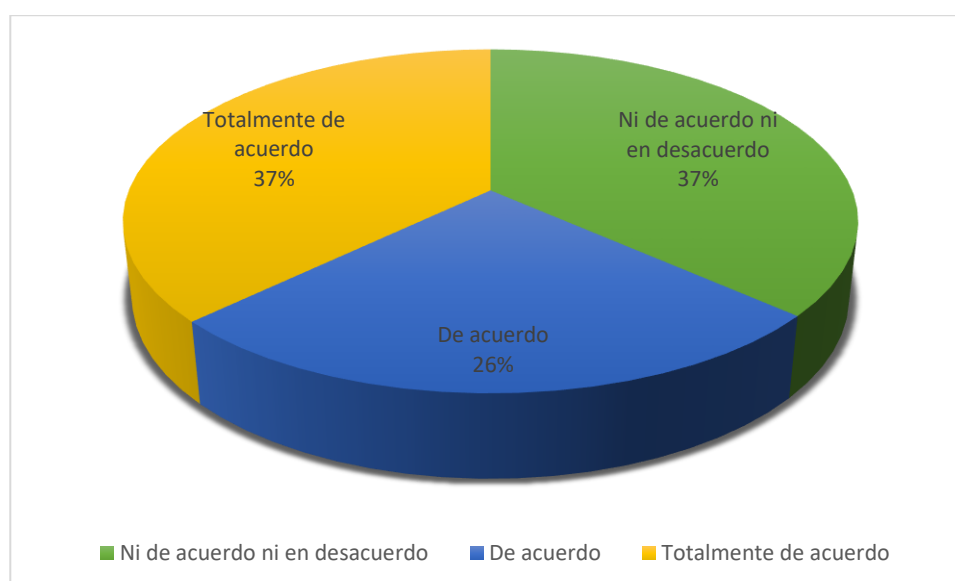
**Tabla 20**

*Frecuencia respecto a el control de las actividades*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	64	36,6
	De acuerdo	46	26,3
	Totalmente de acuerdo	65	37,1
	Total	175	100,0

**Figura 14**

*Frecuencia respecto a el control de las actividades*



Los resultados indican que una gran mayoría de los encuestados (73.1% en total, entre los que están de acuerdo y totalmente de acuerdo) considera que un programa de obra es fundamental para la construcción de una edificación. Este alto porcentaje refleja un reconocimiento generalizado de la importancia de tener una planificación estructurada y detallada para garantizar la eficiencia y el éxito del proceso de construcción. Aunque un 26.9% se mantuvo neutral en su posición, la mayoría concuerda en que un programa de obra es un elemento esencial en la gestión de proyectos de construcción.

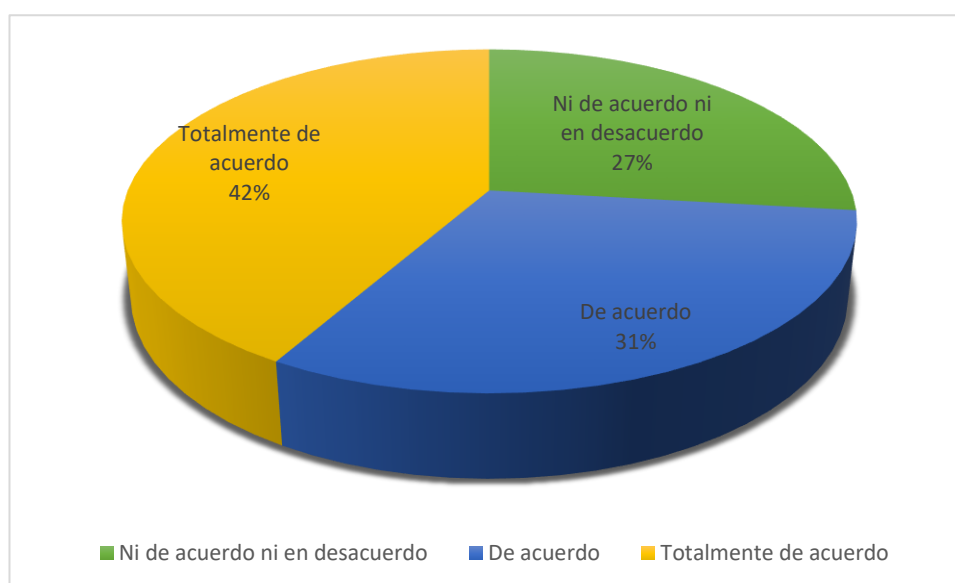
**Tabla 21**

*Frecuencia respecto a los programas de obra para la construcción*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	47	26,9
	De acuerdo	55	31,4
	Totalmente de acuerdo	73	41,7
	Total	175	100,0

**Figura 15**

*Frecuencia respecto a los programas de obra para la construcción*



Los resultados reflejan que existe un consenso sólido entre los encuestados (65.7% en total, entre los que están de acuerdo y totalmente de acuerdo) en cuanto a la necesidad de planificar la gestión del cronograma para la construcción de una edificación. Esto indica un reconocimiento generalizado de la importancia de establecer un cronograma organizado y estructurado para asegurar la eficiencia y el éxito del proceso constructivo. Aunque un 34.3% manifestó neutralidad en su posición, la mayoría está de acuerdo en que la planificación del cronograma es un factor esencial en la gestión efectiva de proyectos de construcción.

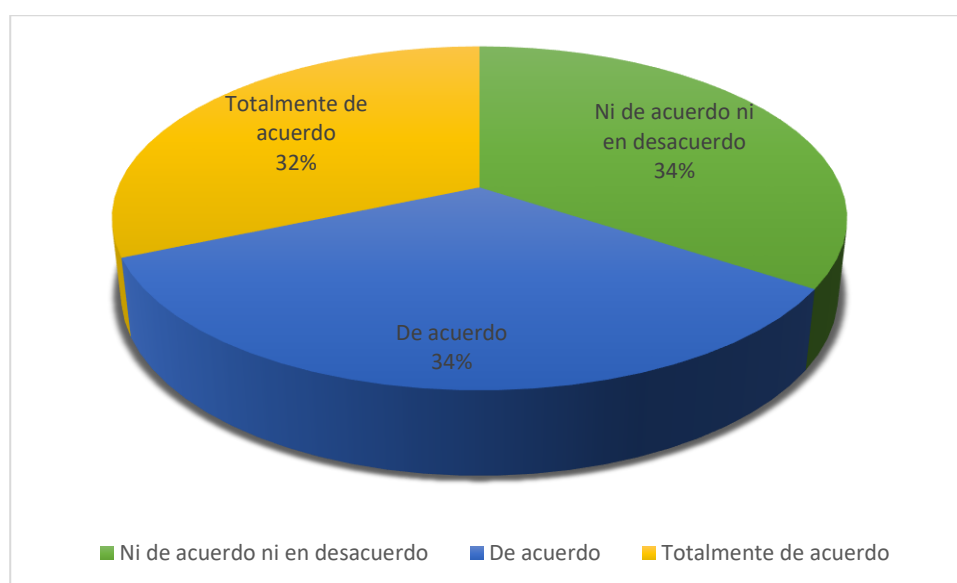
**Tabla 22**

*Frecuencia respecto a la planificación de gestión del cronograma*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	60	34,3
	De acuerdo	60	34,3
	Totalmente de acuerdo	55	31,4
	Total	175	100,0

**Figura 16**

*Frecuencia respecto a la planificación de gestión del cronograma*



Los resultados muestran que una mayoría significativa de los encuestados (71.5% en total, entre los que están de acuerdo y totalmente de acuerdo) cree que las actividades del proyecto de construcción están correctamente definidas. Esto sugiere un alto nivel de confianza en la claridad y precisión de la planificación de las actividades. Aunque un 28.6% expresó neutralidad en su posición, la mayoría percibe que la definición adecuada de las actividades es un factor importante para el desarrollo exitoso del proyecto.

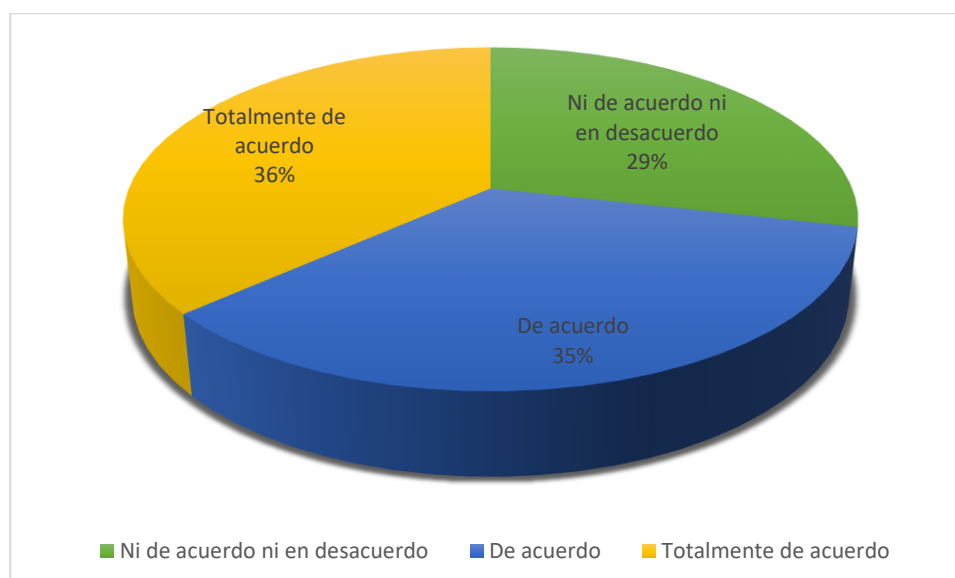
**Tabla 23**

*Frecuencia respecto a la definición de las actividades del proyecto*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	50	28,6
	De acuerdo	61	34,9
	Totalmente de acuerdo	64	36,6
	Total	175	100,0

**Figura 17**

*Frecuencia respecto a la definición de las actividades del proyecto*



Los resultados reflejan un equilibrio en las opiniones de los encuestados en relación a la necesidad de controlar un cronograma en la construcción de un edificio. Un 64.5% en total (entre los que están de acuerdo y totalmente de acuerdo) reconoce la importancia del control del cronograma para el éxito del proyecto. Esto indica que una mayoría considera que el seguimiento y gestión del tiempo es fundamental. Sin embargo, un 35.4% mantuvo una posición neutral, lo que podría sugerir cierta indecisión o falta de certeza en cuanto a la relevancia de este control en la construcción.

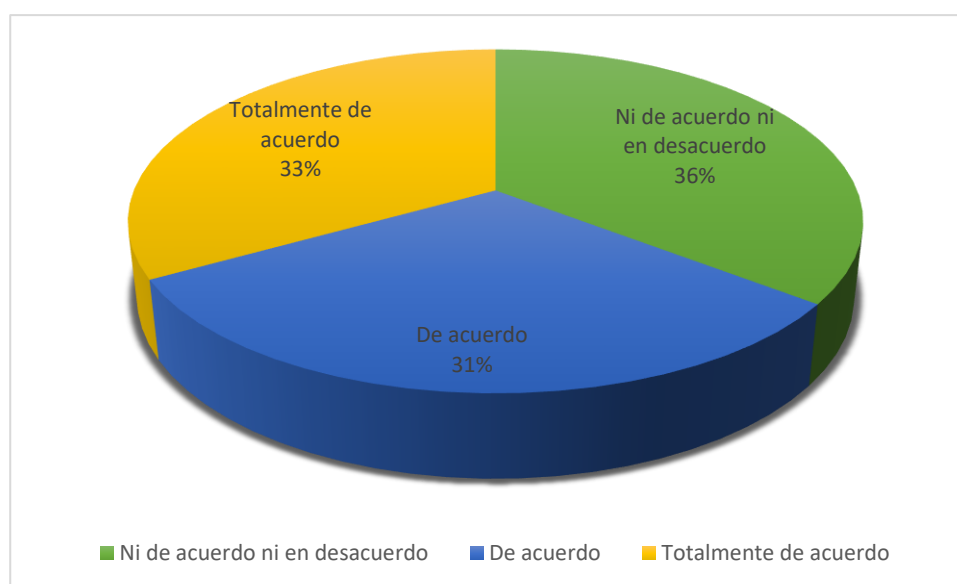
**Tabla 24**

*Frecuencia respecto al control de un cronograma*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	62	35,4
	De acuerdo	55	31,4
	Totalmente de acuerdo	58	33,1
	Total	175	100,0

**Figura 18**

*Frecuencia respecto al control de un cronograma*



Los resultados indican que no hay un consenso claro entre los encuestados en cuanto a si consideran que el costo de materiales utilizados en los proyectos de construcción es moderado. Un 62.9% en total (entre los que están de acuerdo y totalmente de acuerdo) reconoce que los costos son moderados, lo que sugiere cierta percepción de equilibrio en los precios. Sin embargo, un 37.1% manifestó neutralidad en su posición, lo que podría reflejar una falta de certeza o información sobre la moderación de los costos en la construcción.

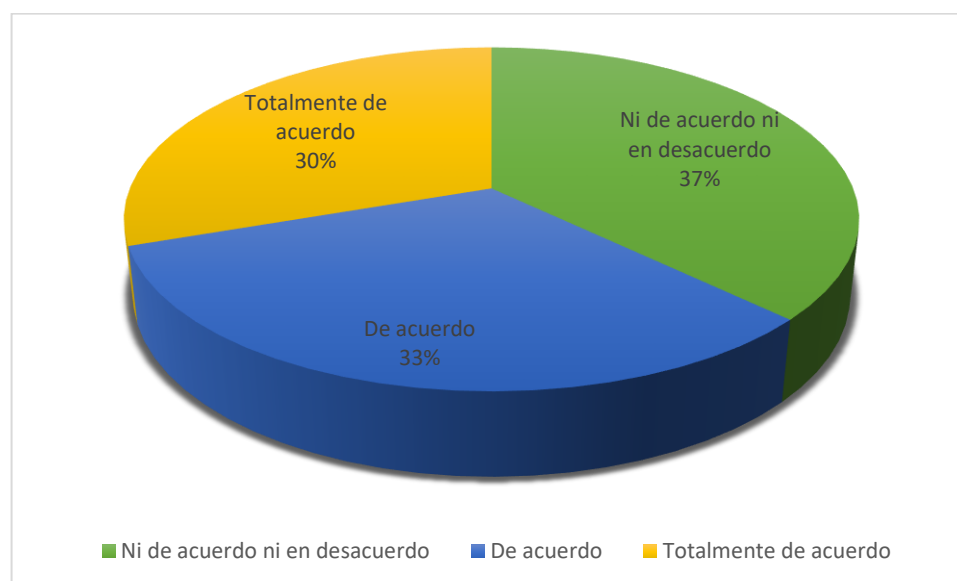
**Tabla 25**

*Frecuencia respecto a costo de materiales*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	37,1
	De acuerdo	57	32,6
	Totalmente de acuerdo	53	30,3
	Total	175	100,0

**Figura 19**

*Frecuencia respecto a costo de materiales*





Los resultados indican que una mayoría sólida de los encuestados (70.3% en total, entre los que están de acuerdo y totalmente de acuerdo) considera que se paga el trabajo realizado por la mano de obra de acuerdo a lo establecido por la ley. Esto sugiere que existe una percepción generalizada de que los pagos se ajustan a las normativas legales. Sin embargo, un 29.7% manifestó neutralidad en su posición, lo que podría reflejar cierta incertidumbre o falta de información sobre el cumplimiento de la ley en los pagos a la mano de obra en la construcción.

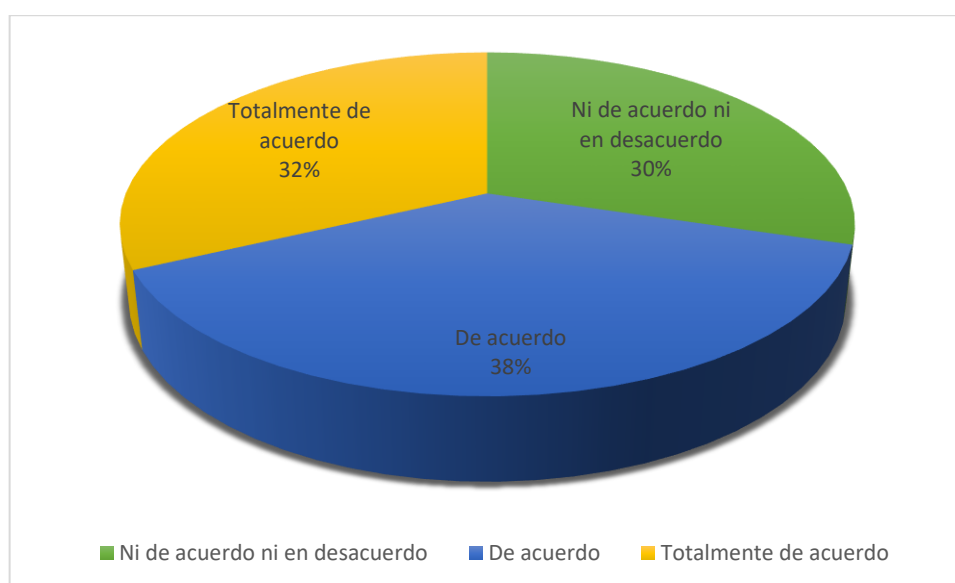
**Tabla 26**

*Frecuencia respecto al pago por la mano de obra*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	52	29,7
	De acuerdo	67	38,3
	Totalmente de acuerdo	56	32,0
	Total	175	100,0

**Figura 20**

*Frecuencia respecto al pago por la mano de obra*



Los resultados sugieren un respaldo generalizado entre los encuestados en relación al compromiso laboral por parte del personal encargado de la construcción de edificaciones. Un total del 75.4% (entre los que están de acuerdo y totalmente de acuerdo) reconoce la existencia de un compromiso laboral en el personal. Esto indica que la mayoría percibe que hay un nivel de dedicación y responsabilidad por parte de los trabajadores. Aunque un 24.6% se mantuvo neutral en su posición, la mayoría concuerda en la presencia de compromiso laboral en el contexto de la construcción de edificaciones

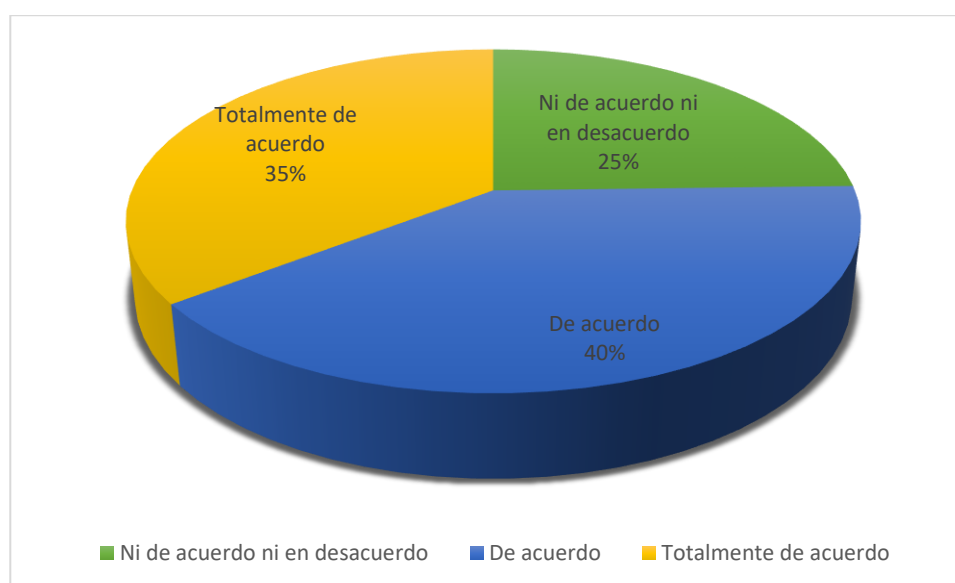
**Tabla 27**

*Frecuencia respecto al compromiso laboral*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	43	24,6
	De acuerdo	70	40,0
	Totalmente de acuerdo	62	35,4
	Total	175	100,0

**Figura 21**

*Frecuencia respecto al compromiso laboral*



## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Cano et al., (2017). El propósito fundamental de este estudio fue implementar la metodología Lean Construction con el fin de mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos de construcción, logrando avances en aspectos como los plazos, el alcance y los costos del proceso. La adopción de Lean proporcionó una comprensión integral de los elementos tanto productivos como no productivos de la entidad, facilitando la formulación de estrategias de supervisión. La investigación llegó a la conclusión de que existe una conexión significativa entre la gestión de control en la supervisión de obra y la optimización de la edificación en Lima Metropolitana durante el año 2020. Esta afirmación se sustenta en los resultados obtenidos, donde el coeficiente de correlación Rho de Spearman arrojó un valor de 0.3779\*\*, y el valor de significancia fue de 0.000. Estos descubrimientos respaldan la relación entre el control en la supervisión de obra y la mejora en la eficacia de la construcción de edificios.

Izquierdo (2016). El propósito fundamental de esta investigación fue implementar la técnica de la Línea de Balance en la gestión de proyectos para mejorar la eficiencia en los plazos de construcción del edificio Firenze. Se siguió un enfoque metodológico cualitativo de corte descriptivo, con un diseño de investigación experimental, longitudinal y descriptivo. Los resultados del estudio destacan la viabilidad de optimizar los cronogramas de construcción mediante una planificación rigurosa de la gestión del tiempo, una estimación precisa de recursos y la creación de un cronograma detallado. Asimismo, los datos recopilados indicaron una correlación significativa entre la supervisión efectiva en la obra y la mejora en los plazos de construcción de edificios en Lima Metropolitana durante el año 2020. Esta relación se respaldó mediante el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que obtuvo un valor de -0.229\*, con significancia de 0.002. Por lo tanto, se concluyó que una supervisión adecuada en la residencia de obra tiene una conexión relevante con la optimización de los tiempos de construcción de edificios en esa localidad y período.

González y Mendoza (2015). El objetivo principal de este estudio fue implementar una herramienta de gestión de proyectos para mejorar la eficiencia en los gastos asociados a la construcción del edificio Aliaga Casa Club II. La metodología utilizada fue cuantitativa y de carácter descriptivo, con un diseño de investigación no experimental, de enfoque transversal y descriptivo. Las variables analizadas tenían una naturaleza cualitativa ordinal. A partir de los resultados obtenidos, se concluyó que es viable mejorar los costos de construcción, aunque no se observaron avances sustanciales en el proceso de supervisión. No obstante, este estudio demostró que una gestión efectiva en la residencia de obra está significativamente relacionada con la optimización de los costos de construcción. Estos hallazgos se respaldan en el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que obtuvo un valor de 0.393\*\*, con significancia de 0.000. En resumen, se estableció que una administración adecuada en la supervisión de obra está estrechamente vinculada con la mejora en los costos de construcción del edificio, como se evidenció en el análisis de datos.

Martínez et al., (2016). En el contexto de la construcción, se han identificado diversos factores críticos que influyen en el éxito del proceso, aunque no existe un procedimiento predefinido para lograr resultados óptimos. El objetivo de este estudio fue evaluar y analizar estos factores críticos para el logro exitoso de proyectos de edificación. Los resultados del análisis revelaron que el factor contractual obtuvo una puntuación promedio de 3.82, seguido por el factor de gestión de proyectos con 3.59. Por otro lado, el factor humano fue valorado en 2.91. Además, los elementos asociados al proyecto demostraron ser de considerable importancia, resaltando la satisfacción de las especificaciones requeridas y el control de calidad, así como la estructura organizativa. En este estudio específico, se pudo determinar que el control en la supervisión de obra guarda una relación significativa con el logro de los objetivos en la construcción. Este hallazgo se respalda en el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que obtuvo un valor de 0.459\*\*, con significancia de 0.000, inferior al umbral

teórico de 0.05. En resumen, esta investigación proporciona valiosos conocimientos sobre cómo una supervisión efectiva en la obra puede ser un elemento fundamental para alcanzar los objetivos en los proyectos de construcción.

## VI. CONCLUSIONES

- 6.1. Se deduce que la supervisión en la residencia de obra mantendrá una conexión significativa con la mejora en la construcción de edificaciones en el área urbana de Lima, en el año 2020. Esto se respalda en el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene un valor de 0.3779\*\*, con una significancia de 0.000, siendo este último inferior al umbral teórico de 0.05.
- 6.2. La supervisión en la residencia de obra también mantiene una conexión significativa con la optimización temporal de la construcción de estructuras en la zona urbana de Lima Metropolitana en 2020. Esto se sustenta en los resultados, donde el coeficiente de correlación Rho de Spearman tiene un valor de -0.229\*, y significancia (bidireccional) fue de 0.002.
- 6.3. La supervisión en la residencia de obra también guarda una relación significativa con la mejora de los costos en la construcción de estructuras en la zona urbana de Lima Metropolitana en el año 2020. Esta conclusión se basa en los resultados del coeficiente de correlación Rho de Spearman, que muestra un valor de 0.393\*\*, y significancia (bidireccional) es de 0.000, siendo menor al umbral teórico de 0.05.
- 6.4. La supervisión en la residencia de obra mantendrá una conexión significativa con el logro de objetivos en la construcción de estructuras en la zona urbana de Lima Metropolitana, año 2020. Esta inferencia se sustenta en el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que presenta un valor de 0.459\*\*, y significancia (bidireccional) es de 0.000.

## VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Basándose en los resultados obtenidos, se deduce que la supervisión en el lugar de construcción está vinculada a la mejora del proceso de construcción. En consecuencia, resulta fundamental que el personal tenga una comprensión clara de las actividades que se llevarán a cabo tanto en la obra como en las etapas previas.
- 7.2. Capacitar a todo el personal en las diversas actividades previas que se desarrollan para la construcción de una obra, como por ejemplo en la optimización para los trámites oficiales.
- 7.3. La optimización de los tiempos es una dimensión importante para la construcción de edificios es por eso que se debe estar en la vanguardia para poder mantenerse actualizados en las diversas innovaciones que se van generando con el tiempo.
- 7.4. Es aconsejable mejorar la eficiencia de los gastos sin descuidar los costes relativos a la fuerza laboral, dado que el personal es un elemento importante.

## VIII. REFERENCIAS

- Aburto, A. (2016). *Desarrollar un manual de procedimientos para la planificación de obras de construcción de edificios*. [Tesis de grado, Universidad de Chile]. Repositorio Académico de la Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/141763/Desarrollar-un-manual-de-procedimientos-para-la-planificacion-de-obras-de-construccion-de-edificios.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Baltazar, B. (2022). *Optimización de la calidad, costo y tiempo con el uso de gestión de proyectos en la construcción del conjunto residencial Home Town, San Borja, 2018*. [Tesis de grado, Universidad Peruana Los Andes]. Repositorio UPLA. <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/4830>
- Bastardo, F. (2010). *Diseño de un modelo de gestión para la administración y control de los proyectos en desarrollo de la empresa IMPSA caribe, c.a. Venezuela*: Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”.
- Bohórquez, J. Porras, H., Sánchez, O. y Mariño, M. (2018). Planificación de recursos humanos a partir de la simulación del proceso constructivo en modelos BIM 5D. *Entramado*, 14(1), 252-267. <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n1/1900-3803-entra-14-01-252.pdf>
- Cabrejos, T., Noël, M., Palomino, M., y Sanz, L. (2015). *Proyecto de construcción de “Edificio Barcelona 209”*. (tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Cabrera, F. y Lavayen, F. (31 de octubre de 2018). Costos y presupuestos: ¿cómo determinar los costos de una obra? *El Oficial*. <https://www.eloficial.ec/modulo-3-costos-y-presupuestos-como-determinar-los-costos-de-una-obra/>



- Cano, H., Rodríguez, N., Leonardy, N., y Arango, K. (2017). Implementación de la metodología Lean Construction para la optimización de recursos en la empresa Gramar SA.
- Castellanos, J. (2000). *Procedimiento General para el diseño óptimo de estructuras. Aplicaciones en vigas de hormigón armado*. (Tesis de grado de Doctor). Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echevarría.
- Chamorro, J. y Ríos, T. (2021). *Propuesta de mejora de la gestión de procura de encofrado metálico para la construcción de edificios multifamiliares en Lima Metropolitana*. [Tesis de grado, Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC.  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/657378/Chamorro\\_R\\_J.pdf?sequence=11&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/657378/Chamorro_R_J.pdf?sequence=11&isAllowed=y)
- Cotrina, J. (2017). *Aplicación del Lean Construction para optimizar la productividad en una obra de ampliación del pabellón educativo en Ñaña – Lurigancho – Lima 2017*. [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. Repositorio de la Universidad César Vallejo.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21744/Cotrina\\_QJN.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21744/Cotrina_QJN.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- De La Calle, M. y Trujillo, E. (2022). *Diseño metodológico de procedimiento constructivo de viviendas a base de elementos prefabricados de concreto utilizando la técnica Block Fast para optimizar la productividad de la construcción de viviendas en San Juan de Miraflores*. [Tesis de grado, Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/659071>
- Del Carmen, P. (2015). *Método para la organización control y optimización de costos en proyectos de construcción*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Colombia].  
Repositorio Institucional UNAL.

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/56412/43653048.2015.pdf.pdf?sequence=11&isAllowed=y>

Díaz, M. (2016). *Evaluación del desempeño ambiental del edificio de residencias estudiantiles del Instituto Tecnológico de Costa Rica en las etapas de producción de materias primas, construcción y ocupación*. (Tesis pregrado) Instituto Tecnológico De Costa Rica.

Drew (22 de enero de 2020). *En la industria de la construcción, la coordinación entre el equipo técnico y el equipo de obra es clave para conseguir sacar el máximo rendimiento del capital humano, logrando así una construcción óptima*.  
<https://blog.wearedrew.co/industria-de-la-construccion/industria-de-la-construccion-como-coordinar-equipo-tecnico-y-obra>

Durón, E. y Matamoros, M. (2018). *Implementación del sistema lean construction para la optimización de la gestión y mejora de la productividad de las obras de construcción de edificios*. [Tesis de grado, Universidad Tecnológica Centroamericana]. Centro de Recursos para el aprendizaje y la investigación.  
<https://repositorio.unitec.edu/bitstream/handle/123456789/8479/11613161-11613055-enero2018-m10-t.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Estebes, D. (2015). *Optimización de la programación y control de obras con la técnica de la línea de balance en proyectos de edificación* (Tesis de grado). Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga.

Fernández, F. y Quiroz, C. (2017). *Optimización estructural para el techado de edificios en la ciudad de Huancavelica en el año 2016*". (Tesis de grado). Universidad Nacional de Huancavelica.

Galindo, H. (2018). *Gestión de la producción en la construcción de edificios multifamiliares en Lima*. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Ingeniería.

- Gardner, H. (1994) *Estructuras de la Mente*. La Teoría de las Inteligencias Múltiples. F.C.E., México.
- González, M. y Mendoza, A. (2015). *Optimización de costos utilizando la herramienta de gestión de proyectos en edificios multifamiliares (caso: Edificio Aliaga - Casa club II - Magdalena del Mar - Lima)*. (Tesis de pregrado). Universidad San Martín de Porres, Perú.
- Gonzales, V., y Alarcón, L. F. (2003). Buffers de programación: Una estrategia complementaria para reducir la variabilidad en los procesos de construcción. *Ingeniería de Construcción*, 1-15.
- González, P., Solís, J., Llácer, R., y Marrero, M. (2015). La construcción de edificios residenciales en España en el período 2007-2010 y su impacto según el indicador Huella Ecológica. *Informes de la Construcción*, 67 (539), 1-13.
- Guerra, J. (2018). Reconocimiento del terreno. Técnicas de investigación. *Dextra*.  
<https://www.vuestroslibros.com/56372/reconocimiento-del-terreno-tecnicas-de-investigacion>
- Guerrero, D. (2018). *Planificar el cronograma. Definición y orden de las actividades*.  
<https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3608/a4b0ad77f1523df19d7bf18e5abfa32fc05753d10214ab8ca8dfb41781951ee4.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6 ed.). McGraw Hill educación.
- Herrero, F. (2023). Programa de obra en arquitectura: la clave para el éxito en tus proyectos. *Arquitectura noticias*. *Arquitectura noticias*. <https://arquitecturanoticias.com/blog/que-es-un-programa-de-obra-en-arquitectura/>

Izquierdo, J. (2016). *Optimización de la gestión del tiempo en la etapa de casco estructural en un edificio multifamiliar utilizando el método de línea de balance*. (Tesis de pregrado). Universidad San Martín de Porres.

Krick, E. (1973). *Ingeniería de métodos*. México.

León, F. (2017). *Control en la residencia de obra para optimizar la construcción de un edificio de viviendas en la ciudad de México*. [Tesis de grado, Instituto Politécnico Nacional].

Repositorio                      DSpace                      Tesis                      IPN.  
<https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/22334/1%20Control%20en%20la%20residencia%20de%20obra%20para%20optimizar%20la%20construcci%20n%20de%20un%20edificio%20de%20viviendas%20en%20la%20ciudad%20de%20M%20a%20xico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Martínez, C.; Morla, S. y Peña, N; (2016). Estudio de los factores críticos para el éxito en la construcción de edificaciones en la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana al año 2014. *Ciencia y Sociedad*, 41 (1).

Mejía, G. Hernández, T. (2007). Seguimiento de la productividad en obra: Técnicas de medición de rendimientos de mano de obra. Bucaramanga: *Revista UIS ingeniería* 6 (2), 45-59.

Morán G. y Alvarado, D. (2010). *Métodos de investigación*. (1ra edición). Pearson Educación.

Muñoz, J., Alvarado, R., Arcas, J., y Aravena, G. (2017). La implementación de la Metodología Building Information Modeling (BIM) para edificios existentes en Chile. *Blucher Design Proceedings*, 3(12), 486-491.

Pérez, W. y Dávila, J. (2022). *Optimización de costos en obras de construcción utilizando el método del valor ganado, Tarapoto 2021*. [Tesis de grado, Universidad Científica del Perú]. Repositorio                      Institucional                      Digital                      UCP.

<http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/2160/WILDER%20P%c3%89REZ%20DEL%20AGUILA%20Y%20JOHNNY%20KARON%20D%c3%81VILA%20RUIZ%20-%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Project Management Institute (PMI), (2012). (Project Management Body of Knowledge) conocimientos sobre Dirección / Gestión / Administración de Proyectos. EE.UU. PMI. La Guía del PMBOK. 5.

Ramírez, A. (2010). *Implementación de un sistema de gestión administrativa aplicado a la etapa de ejecución de una obra pública por administración directa a cargo de una dependencia*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Rodríguez, M. (2010). *Métodos de investigación*. (1ra. Edición). Ed. Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, México.

Sifuentes, G., Ortega, J. y González, I. (2012). *El compromiso organizacional y la satisfacción y bienestar laboral en las empresas constructoras afiliadas a la Cámara Mexicana de la Industria y de la Construcción del Estado de Durango*. <https://investigacion.fca.unam.mx/docs/memorias/2012/3.12.pdf>

Sonco, A. (2021). *Aplicación de la metodología lean construction para optimizar los costos de mano de obra en la etapa de albañilería en un proyecto de edificio multifamiliar*. [Tesis de grado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional UPN. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/27777/Sonco%20Casani%2c%20Agustin.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Structuralia (6 de setiembre de 2021). Recursos humanos en un proyecto: la importancia de su selección. <https://blog.structuralia.com/recursos-humanos-en-un-proyecto>

Tamayo, M. (2007). *El proceso de la investigación científica*. 4ta. Edición, México. Ed. Limosa.

- Trujillo, L. (2020). *Propuesta de implementación de un modelo de gestión basado en el enfoque de gestión por procesos para la ejecución de obras públicas ejecutadas por la empresa Inversiones y negociaciones oriente EIRL*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Hermilio Valdizan]. Repositorio Institucional Digital UNHEVAL. <https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/6266/TIS00102T83.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Valderrama, S. (2016). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. San Marcos.
- Vara, A. (2015). *7 pasos para elaborar una tesis. Cómo elaborar y asesorar una tesis para Ciencias Administrativas, Finanzas, Ciencias Sociales y Humanidades*. Universidad San Martín de Porres.
- Vargas, O. (2017). *estudio de factibilidad para la construcción de vivienda multifamiliar utilizando contenedores en la ciudad de Bogotá*. [Tesis de grado, Universidad La Gran Colombia]. Repositorio Institucional Universidad La Gran Colombia. [https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3809/Factibilidad vivienda multifamiliar.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3809/Factibilidad_vivienda_multifamiliar.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Vilca, J. (2022). *Aplicación del BIM – VDC – Lean en la construcción del proyecto mejoramiento del servicio institucional de la sede central del gobierno regional de Tacna del distrito de Tacna*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. REI UNJBG. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/4742>
- Wicitec (30 de octubre de 2018). Manejo de seguridad en obras de construcción. *El Oficial*. [https://www.eloficial.ec/modulo-1-seguridad-industrial/#google\\_vignette](https://www.eloficial.ec/modulo-1-seguridad-industrial/#google_vignette)
- Zevallos, G. (14 de enero de 2022). Cómo se establece la seguridad en un proyecto de construcción. *USIL blogs*. <https://blogs.usil.edu.pe/facultad->

ingenieria/ingenieria/como-se-estabelece-la-seguridad-en-un-proyecto-de-  
construccion

Zorrilla S. y Torres X. (1992). Guía para elaborar la tesis. (2da. Ed.). Ed. Mc Graw Hill.

## IX. ANEXOS

## Anexo A. Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA																										
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿El control en la residencia de obra se relacionará con la optimización de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿El control en la residencia de obra se relacionará con la optimización de tiempo de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020?</p> <p>¿El control en la residencia de obra se relacionará con la optimización de costos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020?</p> <p>¿El control en la residencia de obra se relacionará con el cumplimiento de objetivos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar si el control en la residencia de obra se relacionara con la optimización de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Determinar si el control en la residencia de obra se relacionara con la optimización de tiempo de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.</p> <p>Determinar si el control en la residencia de obra se relacionara con la optimización de costos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.</p> <p>Determinar si el control en la residencia de obra se relacionara con el cumplimiento de objetivos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020.</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>El control en la residencia de obra se relacionará de manera significativa con la optimización de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020</p> <p><b>Hipótesis específicos</b></p> <p>El control en la residencia de obra se relacionará de manera significativa con la optimización de tiempo de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020</p> <p>El control en la residencia de obra se relacionará de manera significativa con la optimización de costos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020</p> <p>El control en la residencia de obra se relacionará de manera significativa con el cumplimiento de objetivos de la construcción de edificios en Lima Metropolitana, 2020</p>	<p><b>Variable 1:</b> Control en la residencia de obra</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">V1. Actividades previas a la obra</td> <td>Reconocimiento del terreno</td> </tr> <tr> <td>Estudio y revisión del proyecto</td> </tr> <tr> <td>Factibilidad</td> </tr> <tr> <td>Trámites oficiales</td> </tr> <tr> <td>Volumen de obra</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">V2. Actividades durante la obra.</td> <td>Seguridad</td> </tr> <tr> <td>Trazo y nivelación</td> </tr> <tr> <td>Suministro de material</td> </tr> <tr> <td>Revisión de la obra</td> </tr> <tr> <td>Recursos humanos</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">V3. Cumplimiento de objetivos</td> <td>Programa de obra</td> </tr> <tr> <td>Planificar la Gestión del Cronograma</td> </tr> <tr> <td>Definir las Actividades</td> </tr> <tr> <td>Estimar los Recursos de las Actividades</td> </tr> <tr> <td>Controlar un cronograma</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">V2. De costos</td> <td>Costos de materiales</td> </tr> <tr> <td>Costos de mano de obra</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">V3. Cumplimiento de objetivos</td> <td>Compromiso laboral</td> </tr> <tr> <td>Coordinación organización</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Variable 2.</b> Optimización de la construcción de edificios</p>	Dimensiones	Indicadores	V1. Actividades previas a la obra	Reconocimiento del terreno	Estudio y revisión del proyecto	Factibilidad	Trámites oficiales	Volumen de obra	V2. Actividades durante la obra.	Seguridad	Trazo y nivelación	Suministro de material	Revisión de la obra	Recursos humanos	V3. Cumplimiento de objetivos	Programa de obra	Planificar la Gestión del Cronograma	Definir las Actividades	Estimar los Recursos de las Actividades	Controlar un cronograma	V2. De costos	Costos de materiales	Costos de mano de obra	V3. Cumplimiento de objetivos	Compromiso laboral	Coordinación organización	<p><b>Tipo de Investigación:</b></p> <p>Descriptiva</p> <p><b>Nivel de Investigación:</b></p> <p>Correlacional – transversal</p> <p><b>Métodos:</b></p> <p>Deductivo -cuantitativo</p> <p><b>Diseño de investigación:</b></p> <p>No experimental</p> <p><b>Población:</b></p> <p>La población objeto de estudio, está constituida por 320 proyectos de construcción de edificaciones en Lima Metropolitana.</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>La muestra de estudio se determinó en 175 proyectos de construcción de edificaciones en Lima Metropolitana.</p>
Dimensiones	Indicadores																													
V1. Actividades previas a la obra	Reconocimiento del terreno																													
	Estudio y revisión del proyecto																													
	Factibilidad																													
	Trámites oficiales																													
	Volumen de obra																													
V2. Actividades durante la obra.	Seguridad																													
	Trazo y nivelación																													
	Suministro de material																													
	Revisión de la obra																													
	Recursos humanos																													
V3. Cumplimiento de objetivos	Programa de obra																													
	Planificar la Gestión del Cronograma																													
	Definir las Actividades																													
	Estimar los Recursos de las Actividades																													
	Controlar un cronograma																													
V2. De costos	Costos de materiales																													
	Costos de mano de obra																													
V3. Cumplimiento de objetivos	Compromiso laboral																													
	Coordinación organización																													



### Anexo B: Instrumento de recolección de datos

Instrucciones:

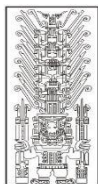
Las siguientes preguntas tienen que ver con varios aspectos de su trabajo. Señale con una X dentro del recuadro correspondiente a la pregunta, de acuerdo al cuadro de codificación. Por favor, conteste con su opinión sincera, es su opinión la que cuenta y por favor asegúrese de que no deja ninguna pregunta en blanco.

Puesto que desempeña:.....Sexo:.....Edad:.....

Codificación				
1	2	3	4	5
Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

		1	2	3	4	5
01	Considera usted que las actividades previas a la obra son importantes para el desarrollo de una construcción					
02	El estudio y revisión del proyecto es un factor importante en las actividades previas a la obra					
03	Considera usted que la Factibilidad en las actividades a la obra es favorable para el desarrollo de una obra de construcción					
04	El volumen de la obra repercute en las actividades previas a la obra					
05	Considera usted que la seguridad es un indicador relevante en las actividades previas a la obra					
06	El suministro de materiales es importante para las actividades durante la obra					
07	Considera usted que la revisión de la obra es importante para el control de las actividades durante la obra					
08	Es importante un programa de obra para la construcción de una edificación					
09	Considera que sea necesario planificar la gestión del cronograma para la construcción de una edificación.					
10	Cree usted que las actividades del proyecto de construcción, están correctamente definidas.					
11	Según su opinión, considera necesario el control de un cronograma para la construcción de un edificio.					
12	Considera usted que el costo de materiales utilizados en los proyectos de construcción es moderado.					
13	Considera que se paga el trabajo efectuado por la mano de obra conforme a lo establecido por la Ley.					
14	Existe compromiso laboral por parte del personal encargado de la					

	construcción de edificaciones.					
<b>Marque con una (x) la alternativa que considera la mas adecuada para cada pregunta.</b>						
15	¿Cuál es la dimensión más influyente en el control en la residencia de obra?					
	a.	Actividades previas a la obra				
	b.	Actividades durante la obra				
16	¿Cuál es el indicador más importante de las actividades previas a la obra?					
	a.	Reconocimiento del terreno				
	b.	Estudio y revisión del proyecto				
	c.	Factibilidad				
	d.	Trámites oficiales				
	e.	Volumen de obra				
17	¿Cuál es el indicador más importante de las actividades durante la obra?					
	a.	Trazo y nivelación				
	b.	Suministro de material				
	c.	Revisión de la obra				
	d.	Recursos humanos				
	e.	Programa de obra				
18	¿Cuál es la dimensión más importante de la optimización de la construcción de edificios?					
	a.	De tiempo				
	b.	De costos				
19	¿Cuál es el indicador más importante del cumplimiento de objetivos?					
	a.	Planificar la Gestión del Cronograma				
	b.	Definir las Actividades				
	c.	Estimar los Recursos de las Actividades				
	d.	Controlar un cronograma				
20	¿Cuál es el indicador más importante en la optimización de costos?					
	a.	Costos de materiales				
	b.	Costos de mano de obra				
21	¿Cuál es el indicador más importante del cumplimiento de objetivos?					
	a.	Compromiso laboral				
	b.	Coordinación				
	c.	Organización				



**Anexo C. Validación de instrumento por Juicio de experto**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**  
**ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

**I.DATOS GENERALES**

- 1.1.Apellidos y Nombres: Mayhuasca Guerra, Jorge Victor  
 1.3.Cargo e Institución donde labora: Docente Escuela de Posgrado UNFV  
 1.4.Nombre del instrumento motivo de evaluación: Instrumento de recolección de datos-Encuesta  
 1.5.Título de la Investigación: “CONTROL EN LA RESIDENCIA DE OBRA Y LA OPTIMIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS EN LIMA METROPOLITANA, 2020”  
 1.6.Autor(a) del Instrumento: Reyes Velásquez, Abraham Eduardo

**II.ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%	Baja 21-40%	Regular 41-60%	Buena 61%-80%	Muy buena 81%-100%
1.Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.					95%
2.Objetividad	Está expresado en conductas observables					95%
3.Actualidad	Adecuado al avance de la especialidad					95%
4.Organización	Existe una organización lógica					95%
5.Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95%
6.Intencionalidad	Adecuado para valorar la investigación					95%
7.Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.					95%
8.Coherencia	Entre lo descrito en dimensiones e indicadores					95%
9.Metodología	La formulación responde a la investigación					95%
10.Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					95%

**III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

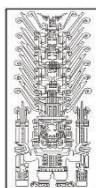
95%

a) Deficiente  b) Baja  c) Regular  d) Buena  e) Muy Buena

**IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El Instrumento es aplicable.**

Lima,11 de julio del 2022

**Dr. Jorge Víctor Mayhuasca Guerra**



**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL  
ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1. Apellidos y Nombres: Pajuelo Camones, Carlos Heraclides  
 1.3. Cargo e Institución donde labora: Docente Escuela de Posgrado UNFV  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Instrumento de recolección de datos-Encuesta  
 1.5. Título de la Investigación: "CONTROL EN LA RESIDENCIA DE OBRA Y LA OPTIMIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS EN LIMA METROPOLITANA, 2020"  
 1.6. Autor(a) del Instrumento: Reyes Velásquez, Abraham Eduardo

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%	Baja 21-40%	Regular 41-60%	Buena 61%-80%	Muy buena 81%-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.					85%
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables					85%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la especialidad					95%
4. Organización	Existe una organización lógica					85%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar la investigación					85%
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.					95%
8. Coherencia	Entre lo descrito en dimensiones e indicadores					85%
9. Metodología	La formulación responde a la investigación					95%
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					95%

**III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

90%

a) Deficiente  b) Baja  c) Regular  d) Buena  e) Muy Buena

**IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El Instrumento es aplicable.**

Lima, 11 de julio del 2022

  
**Dr. Carlos Heraclides Pajuelo Camones**