



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

RELACIÓN ENTRE EL CONTROL DE CALIDAD EN LA PRODUCTIVIDAD DE
OBRAS DE EDIFICACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA EN LIMA METROPOLITANA,
2024

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

Gomez Cabrera, Jesus Jose

Asesor

Soto Vargas, Luis

ORCID: 0009-0005-3095-9196

Jurado

Cancho Zuñiga, Gerardo Enrique

Pumaricra Padilla, Raúl Valentín

Arevalo Vidal, Samir Augusto

Lima - Perú

2026

RELACIÓN ENTRE EL CONTROL DE CALIDAD EN LA PRODUCTIVIDAD DE OBRAS DE EDIFICACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA EN LIMA METROPOLITANA, 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal	3%
	Trabajo del estudiante	
2	www.coursehero.com	2%
	Fuente de Internet	
3	revistas.uap.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo	1%
	Trabajo del estudiante	
5	repositorio.uap.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
6	repositorio.unfv.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
7	repositorio.ucv.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
8	alicia.concytec.gob.pe	1%
	Fuente de Internet	
9	hdl.handle.net	1%
	Fuente de Internet	
10	zagan.unizar.es	<1%
	Fuente de Internet	
11	repositorio.uta.edu.ec	<1%
	Fuente de Internet	



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

RELACION ENTRE EL CONTROL DE CALIDAD EN LA PRODUCTIVIDAD DE
OBRAS DE EDIFICACION PUBLICA Y PRIVADA EN LIMA METROPOLITANA, 2024

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

Gomez Cabrera, Jesus Jose

Asesor

Soto Vargas, Luis

ORCID: 0009-0005-3095-9196

Jurado

Cancho Zuñiga, Gerardo Enrique

Pumaricra Padilla, Raúl Valentín

Arevalo Vidal, Samir Augusto

Lima - Perú

2026

Dedicatoria

A Martha, mi compañera de vida, por su amor incondicional y su fe constante en mis sueños. A nuestros hijos, Alvaro, Sandra y Renato, por ser mi mayor fuente de inspiración y alegría.

A la memoria de mi madre, por su esfuerzo y lucha para que pueda llegar a ser el profesional y mejor ser humano que soy.

Agradecimientos

Agradezco especialmente a mi Asesor de Tesis, el Mg. Luis Soto Vargas, cuya experiencia, paciencia y apoyo constante fueron fundamentales para la realización de este trabajo. Su guía no solo me proporcionó la claridad académica, sino la motivación necesaria para superar el desafío y seguir adelante con este proyecto personal.

Agradezco a mi familia, por su apoyo constante y amor incondicional. Su confianza sirvió para seguir este camino y completar esta meta que ya tenía pendiente demasiado tiempo.

Agradezco a la Escuela Universitaria de Posgrado de la Universidad Nacional Federico Villarreal, por brindarme la oportunidad de crecer académicamente y cumplir mis metas.

Finalmente, agradezco a todos los colegas y colaboradores que participaron en esta investigación. Su ayuda en la recopilación de datos, la revisión de mi trabajo y sus invaluable comentarios, hicieron posible que este trabajo se concrete.

Índice

Resumen.....	i
Abstract.....	ii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Descripción del problema	5
1.3. Formulación del problema	6
1.3.1. <i>Problema general</i>	6
1.3.2. <i>Problemas específicos</i>	6
1.4. Antecedentes	6
1.4.1. <i>Antecedentes nacionales</i>	6
1.4.2. <i>Antecedentes internacionales</i>	12
1.5. Justificación de la investigación	20
1.6. Limitaciones de la investigación.....	20
1.7. Objetivos.....	21
1.7.1. <i>Objetivo general</i>	21
1.7.2. <i>Objetivos específicos</i>	21
1.8. Hipótesis	21
1.8.1. <i>Hipótesis general</i>	21
1.8.2. <i>Hipótesis específicas</i>	21
II. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1. Marco conceptual.....	23
2.1.1. <i>Control de calidad</i>	23
2.1.2. <i>Productividad</i>	31
III. MÉTODO.....	38

3.1.	Tipo de investigación	38
3.2.	Población y muestra	39
3.3.	Operacionalización de variables	40
3.4.	Instrumentos.....	41
3.5.	Procedimientos.....	42
3.6.	Análisis de datos	43
3.7.	Consideraciones éticas	43
IV.	RESULTADOS.....	44
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	72
VI.	CONCLUSIONES	75
VII.	RECOMENDACIONES	76
VIII.	REFERENCIAS.....	77
IX.	ANEXOS	87
	Anexo A. Matriz de Consistencia.....	87
	Anexo B. Instrumento de recolección de datos	88
	Anexo C. Ficha de validación por juicio de expertos.....	90

Índice de Tablas

Tabla 1 Operacionalización de las variables.....	40
Tabla 2 Confiabilidad	42
Tabla 3 Estadística de normalidad	44
Tabla 4 Correlación entre el control de calidad y productividad.....	45
Tabla 5 Correlación entre el Control de recepción en obra de productos, equipos y la productividad	45
Tabla 6 Correlación entre Control de ejecución de la obra y la productividad	46
Tabla 7 Correlación entre el control de la obra terminada y productividad	46
Tabla 8 Se coordinan adecuadamente las inspecciones entre el residente de obra y el equipo de calidad para la recepción de los materiales.....	47
Tabla 9 Se realiza una verificación constante del estado de los equipos para asegurar la continuidad y calidad de la producción.	48
Tabla 10 La oficina técnica revisa detalladamente las especificaciones técnicas de los productos y equipos antes de su aprobación.....	49
Tabla 11 El área de calidad realiza inspecciones exhaustivas de los materiales y equipos recibidos en obra.....	50
Tabla 12 Existe un proceso documentado para el registro de productos y equipos recibidos en el almacén	51
Tabla 13 El alcance del proyecto es claramente definido desde el inicio.....	52
Tabla 14 Se aplican las normas técnicas de construcción adecuadas en la obra	53
Tabla 15 Existe una planificación clara del alcance, tiempo y costo del proyecto.....	54
Tabla 16 Los procesos del proyecto están bien definidos y son de fácil seguimiento.....	55
Tabla 17 El procedimiento de trabajo es efectivo para asegurar la calidad en la construcción	56

Tabla 18 Las charlas de inducción son claras y relevantes para las necesidades del proyecto	57
Tabla 19 La inspección de campo se realiza de forma continua y con precisión	58
Tabla 20 El procedimiento de gestión de calidad se aplica adecuadamente en el desarrollo de la obra	59
Tabla 21 La entrega de obra se realiza generalmente sin observaciones importantes.....	60
Tabla 22 Los responsables de la obra toman en cuenta las sugerencias de los trabajadores para mejorar el control de calidad en la etapa final	61
Tabla 23 La calificación técnica de los trabajadores contribuye a la productividad en el proyecto	62
Tabla 24 La experiencia previa de los trabajadores influye positivamente en la productividad de la obra.....	63
Tabla 25 Las medidas de protección personal son adecuadas y permiten realizar el trabajo de manera eficiente	64
Tabla 26 La capacitación en nuevas técnicas de construcción aumenta la calidad y velocidad del trabajo	65
Tabla 27 La calidad de los materiales empleados contribuye a la productividad de las obras	66
Tabla 28 Los materiales necesarios para el proyecto siempre están disponibles en el momento adecuado	67
Tabla 29 Las especificaciones técnicas de los materiales contribuyen a la eficiencia en el uso de estos durante la obra.....	68
Tabla 30 Los equipos están en óptimas condiciones para realizar las actividades asignadas .	69
Tabla 31 Los equipos asignados a cada tarea cumplen con el desempeño esperado sin problemas.....	70
Tabla 32 Existe un plan de mantenimiento que asegura el buen funcionamiento de los equipos en la obra.....	71

Índice de Figuras

Figura 1 Coordinación de inspecciones entre residente y equipo de calidad	47
Figura 2 Verificación constante del estado de los equipos	48
Figura 3 Revisión técnica de productos y equipos antes de aprobación	49
Figura 4 Inspección exhaustiva de materiales y equipos por el área de calidad	50
Figura 5 Existencia de proceso documentado de registro de productos en almacén	51
Figura 6 Definición clara del alcance del proyecto desde el inicio	52
Figura 7 Aplicación de normas técnicas de construcción	53
Figura 8 Planificación clara del alcance, tiempo y costo del proyecto	54
Figura 9 Procesos bien definidos y de fácil seguimiento	55
Figura 10 Efectividad del procedimiento de trabajo para asegurar calidad	56
Figura 11 Claridad y relevancia de las charlas de inducción	57
Figura 12 Inspección de campo continua y precisa	58
Figura 13 Aplicación del procedimiento de gestión de calidad	59
Figura 14 Entrega de obra sin observaciones importantes	60
Figura 15 Consideración de sugerencias de los trabajadores en la etapa final	61
Figura 16 Influencia de la calificación técnica de los trabajadores en la productividad	62
Figura 17 Influencia de la experiencia previa en la productividad de la obra	63
Figura 18 Adecuación de las medidas de protección personal	64
Figura 19 Efecto de la capacitación en nuevas técnicas de construcción	65
Figura 20 Contribución de la calidad de materiales a la productividad	66
Figura 21 Disponibilidad oportuna de materiales	67
Figura 22 Contribución de las especificaciones técnicas de materiales a la eficiencia	68
Figura 23 Condición óptima de los equipos para las actividades asignadas	69
Figura 24 Desempeño esperado de los equipos asignados	70

Figura 25 Existencia de un plan de mantenimiento que asegure el buen funcionamiento de
equipos.....71

Resumen

El presente estudio tiene como propósito definir la relación entre el control de calidad y la productividad en las obras de edificación pública y privada de Lima Metropolitana durante el año 2024. Para alcanzar dicho propósito, se empleó una metodología de tipo básica, con un nivel correlacional, un diseño no experimental y un enfoque cuantitativo. La muestra estuvo conformada por 100 trabajadores pertenecientes a diversos proyectos de edificación, quienes fueron evaluados mediante dos cuestionarios estructurados con escala tipo Likert, diseñados específicamente para medir cada variable del estudio. Ambos instrumentos fueron validados y demostraron altos niveles de fiabilidad. Los resultados evidenciaron una correlación positiva muy alta entre el control de calidad y la productividad ($\rho = 0.881$; $p = 0.000$), lo que indica que un adecuado control de calidad se asocia directamente con un incremento significativo en la productividad de las obras; además, se mostraron correlaciones positivas altas y muy altas: control de recepción ($\rho = 0.719$), control de ejecución ($\rho = 0.895$) y control de obra terminada ($\rho = 0.859$) significativas, confirmando su relación significativa con la productividad. En consecuencia, se concluyó que una gestión eficiente y sistemática de los procesos de control de calidad contribuye de manera determinante al rendimiento global de los proyectos de construcción, fortaleciendo tanto la eficiencia operativa como la calidad de los resultados obtenidos.

Palabras claves: calidad, productividad, proyectos, construcción.

Abstract

This study aims to define the relationship between quality control and productivity in public and private building construction projects in Metropolitan Lima during 2024. To achieve this objective, a basic methodology was employed, with a correlational level, a non-experimental design, and a quantitative approach. The sample consisted of 100 workers from various building projects, who were evaluated using two structured questionnaires with a Likert scale, specifically designed to measure each variable of the study. Both instruments were validated and demonstrated high levels of reliability. The results showed a very high positive correlation between quality control and productivity ($\rho = 0.881$; $p = 0.000$), indicating that adequate quality control is directly associated with a significant increase in construction productivity. Furthermore, high and very high positive correlations were shown: receiving inspection ($\rho = 0.719$), execution control ($\rho = 0.895$), and completed work control ($\rho = 0.859$) were all significant, confirming their significant relationship with productivity. Consequently, it was concluded that efficient and systematic management of quality control processes contributes decisively to the overall performance of construction projects, strengthening both operational efficiency and the quality of the results obtained.

Keywords: quality, productivity, projects, construction.

I. INTRODUCCIÓN

Se encuentra relevante el control de calidad en lo que es la productividad de las obras públicas y privadas dicho que se convirtió en un tema trascendental en la actualidad, dado la importancia fundamental que desempeña la construcción en el desarrollo económico y social de los países. A nivel global, el sector de la construcción es uno de los motores más significativos del crecimiento, generando empleo, impulsando la innovación y facilitando las instalaciones imprescindibles para el rendimiento de las sociedades modernas (Priano, 2011). Sin embargo, la carencia en el control de calidad de los proyectos puede conducir a resultados insatisfactorios, como el aumento de costos, la prolongación de los plazos de entrega y, en casos extremos, la inejecución de obras.

En el contexto de América Latina, el control de calidad en la construcción ha obtenido una atribución esencial en los últimos años puesto que la creciente demanda de infraestructura y servicios públicos así lo requieren. La región ha experimentado un auge en la inversión en obras, impulsada por la urbanización acelerada y la urgencia de aumentar las condiciones de vida de sus ciudadanos (Estrada, 2013). No obstante, muchos países enfrentan desafíos significativos relacionados con la corrupción, la falta de regulación efectiva y la escasa capacitación de los profesionales en el sector, lo que ha llevado a la implementación de estándares de calidad insuficientes y a una baja productividad en las obras.

Particularmente, en los países dentro de Latinoamérica, el control de calidad es reconocido como un elemento esencial para incrementar lo que es la competitividad en el vasto sector de construcción. Diversos estudios han señalado que la implementación de sistemas de gestión de calidad adecuados además de mejorar los resultados de proyectos, a su vez genera confianza en los inversionistas y en la población (Miñano, 2023). Las experiencias de algunos países han demostrado que invertir en capacitación y en la adopción de mejores prácticas puede

resultar en una significativa mejora de la productividad en las obras, beneficiando tanto a las empresas constructoras como a la sociedad en general.

Mencionado ello en cuanto a Perú, su situación del control de calidad en la construcción es un tema de creciente atención. El país ha visto un aumento en la inversión pública y privada en infraestructura, lo que ha llevado a una demanda intensa de proyectos de construcción. Sin embargo, la calidad de muchas de estas obras ha sido cuestionada, con informes sobre deficiencias y problemas que afectan no solo la durabilidad de las estructuras, sino también la seguridad de los usuarios (Porlles, 2023). Esta realidad ha impulsado a las autoridades a buscar mejorar los sistemas de control y regulación, promoviendo la adopción de estándares internacionales en el sector.

Lima, como capital de Perú y centro neurálgico de la construcción en el país, enfrenta retos específicos en cuanto al ámbito de control de calidad en la productividad de las obras. La ciudad ha experimentado un crecimiento exponencial, generando tanto oportunidades como retos en lo que es la ejecución de planes en cuanto a infraestructura. La necesidad de un control de calidad efectivo es urgente, no solo para garantizar la sostenibilidad y la seguridad de las obras, sino también para fomentar la confianza pública en las instituciones y en el área de construcción. En este contexto, el establecimiento de prácticas de control de calidad se erige como una estrategia fundamental para elevar la productividad y asegurar el éxito de los proyectos en Lima y en todo el país.

1.1. Planteamiento del problema

La implementación de modelos de control que alineen las capacidades de los recursos humanos con los objetivos del proyecto es clave para mejorar la calidad y alcanzar los objetivos de las obras públicas y privadas (Suryadi et al., 2021). Donde la integración de metodologías de manufactura industrial en construcción puede mejorar la sostenibilidad, reducir los costos y desperdicios, y acortar los tiempos de ejecución (Awad et al., 2021).

Además, en el contexto global, se ha señalado que la falta de gestión eficaz en los recursos materiales provoca demoras y problemas de calidad, lo cual impacta directamente en la productividad y rentabilidad en proyectos tanto públicos como privados (Saidova et al., 2020). De hecho, diversos estudios muestran que la implementación de procesos de calidad puede incrementar la productividad en pequeñas y medianas empresas en el sector de la construcción en un 15%, sobre todo en proyectos de infraestructura vial, donde se requiere una gestión meticulosa. Asimismo, se ha visualizado que la productividad puede verse afectada negativamente en un 20% si no se sigue un control de calidad riguroso (Nyakala et al., 2021).

En Estados Unidos, se ha reportado una caída prolongada en la productividad del sector construcción, que indica ineficiencias en la transformación de materiales en resultados tangibles y una productividad estancada en la construcción de viviendas (Goolsbee y Syverson, 2023).

La considerable baja de producción en el área de construcción también es un desafío considerable en Latinoamérica. En Brasil, la falta de planeación adecuada y la escasa calidad en los profesionales responsables son causas clave de las deficiencias en la ejecución de proyectos, afectando la eficiencia y el control de calidad en lo que es el área de construcción civil. Mejorar la gestión en el sitio de obra y optimizar el control de inventarios es crucial para incrementar la productividad y reducir los costos (Silva et al., 2021). Asimismo, se ha

documentado que la falta de control de calidad en el transcurso de los procesos contribuye a una baja productividad, tal como lo muestran estudios en canteras de obras en Brasil (Leão et al., 2021).

Además, se identificó que, en obras residenciales, al haberse puesto en práctica un sistema de gestión de calidad efectivo este permitió mejorar significativamente la productividad sin reducir los niveles de cumplimiento normativo y estándares de seguridad establecidos en un 33.3% (Souza y Correia, 2021).

A nivel nacional en Perú, el sector construcción muestra desafíos relacionados con la calidad y productividad debido a prácticas de gestión ineficientes. Se han identificado como factores clave la falta de estrategias de control de calidad que aseguren una construcción más duradera y económica. Existen 55% los proyectos estancados que se ejecutaron en su mayoría corresponden a municipalidades provinciales y distritales, por lo cual se ha propuesto un nuevo marco normativo con la finalidad de aumentar la efectividad y rendición de cuentas en la administración directa, con normas que abarcan control de calidad, costos, y perfil del personal clave (Contraloría General de la República, 2024)

Entre enero y agosto de 2023, el sector construcción en Perú cayó un 12.5% en demanda de cemento, afectado por factores climáticos y conflictos sociales. Las obras en Gobiernos locales y regionales disminuyeron 19.2% y 0.3%. La menor actividad en construcción afecta tanto el empleo como la inversión pública en infraestructura. Además, el contexto desfavorable frena la inversión empresarial, enfriando la economía y aumentando la incertidumbre económica a futuro (ComexPerú, 2023).

Asimismo, se ha evidenciado que, las obras públicas paralizadas entre 2018 y 2019 en Perú reflejan la crisis política, identificando deficiencias técnicas e incumplimientos contractuales como causa principal (39%), seguidas de arbitrajes no resueltos (28%). El sistema

de adjudicación “Contrata” presenta el 70.42% de las paralizaciones, afectando especialmente al sector de Vivienda (15%). Además, el 51% de las obras del “Club de la construcción” involucraban corrupción (Marín et al., 2020).

1.2. Descripción del problema

En Lima Metropolitana, tal como indica la Contraloría, la productividad en las obras de edificación pública y privada enfrenta serios desafíos, manifestándose en retrasos significativos, costos elevados, y deficiencias en el cumplimiento de cronogramas. Esta situación sugiere una posible relación entre la implementación de gestión de calidad y la eficiencia en la ejecución de los proyectos, lo cual genera incertidumbre en los resultados de las obras y limita el desarrollo del sector de la construcción.

Las deficiencias en la productividad están estrechamente ligadas a fallas en el control de calidad. Donde dentro de todas las principales causas de esto encontramos la ausencia de supervisión adecuada durante la ejecución, la escasa capacitación del personal encargado y la ausencia de estándares uniformes para los materiales y procesos de construcción. Estas deficiencias propician errores técnicos y una disminución en la eficiencia de los recursos utilizados, afectando directamente la calidad de las obras realizadas.

De no solucionarse estas deficiencias en el control de calidad, las obras de edificación pública y privada continuarán experimentando fallos en su ejecución, conllevando mayores costos, tiempos de entrega prolongados y un impacto negativo en la confianza de los usuarios finales. Además, el deterioro en la calidad de las construcciones podría derivar en problemas estructurales, afectando la seguridad de los proyectos y generando costos adicionales por reparaciones y revisiones.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Existe relación entre el control de calidad y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Existe relación entre el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024?
- ¿Existe relación entre el control de ejecución de la obra y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024?
- ¿Existe relación entre el control de la obra terminada y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024?

1.4. Antecedentes

1.4.1. Antecedentes nacionales

Según Alarcon (2019), su investigación tuvo como meta primordial la implementación de un control de calidad que minimice la reiteración de desaciertos en obras estructurales del edificio de oficinas “Basadre” en San Isidro. Se busca aplicar un sistema de gestión, fundamentado en las indicaciones de la “Guía del PMBOK (2012)”, para optimizar los diversos procesos de construcción, reducir el tiempo destinado a la ejecución y reducir los gastos imprevistos, logrando así mejorar la calidad de las estructuras y el éxito del proyecto. Este estudio aplicado utiliza un enfoque mixto, con un tipo de investigación descriptivo y un diseño no experimental, transversal y prospectivo. La población de estudio incluye edificios del distrito de San Isidro, con el edificio “Basadre” como muestra. La recopilación de información se llevo a cabo a través de una encuesta de preguntas cerradas y dicotómicas sobre gestión de calidad basada en la “Guía del PMBOK (2012)”, evaluando especialmente los procesos de

planificación, aseguramiento y control de calidad. La investigación evidenció que sólo el 32% de los métodos de calidad de la “Guía del PMBOK (2012)” fueron implementados en el desarrollo del planteamiento y respaldo del proyecto. Los resultados indicaron que la implementación completa de los procedimientos de gestión de proyectos optimizaría los procesos constructivos, reduciría el tiempo de ejecución, y disminuiría los errores estructurales y el sobre costo en un 0.13% respecto al presupuesto inicial, mejorando significativamente el éxito del proyecto. La aplicación de una gestión de calidad integral, según los estándares de la “Guía del PMBOK (2012)”, posee una repercusión positiva en la calidad de lo que son las obras estructurales. Sin embargo, el estudio identificó que el personal y el manejo de planos representan factores críticos que afectan la correcta aplicación de estos estándares. Las deficiencias en la calidad se atribuyen principalmente a la falta de inspección del personal y la incompatibilidad en la interpretación de planos, sugiriendo la necesidad de mejorar estos aspectos para asegurar el éxito del proyecto.

Rodríguez (2024) señala en su estudio que este busca precisar la relación entre la estructura de control de recursos y la productividad en la optimización de la producción de obras de construcción en el distrito de San Isidro durante el periodo 2015-2016, evaluando cómo una adecuada gestión de recursos contribuye al rendimiento en estos proyectos. La investigación, de diseño experimental y enfoque cuantitativo, incluyó una población de 30 obras de construcción. Para evaluar la variable "estructura de control de recursos," se utilizó una lista de chequeo con escala dicotómica o politómica y se aplicó la técnica de observación, con una confiabilidad moderada de KR20. Para la variable "productividad," también se empleó una lista de chequeo y la técnica de observación. Los instrumentos fueron validados por especialistas, y se aplicó el test KR20 para el procesamiento de datos. El análisis estadístico de los datos, utilizando el test KR20, mostró que la estructura de control de recursos tiene una influencia significativa en la productividad, optimizando la producción en las obras de

construcción en San Isidro durante el periodo estudiado. El coeficiente KR20 de 0,82 refleja una fuerte relación entre lo que es el manejo de recursos y en cuanto la mejora en la productividad. La investigación concluye que una estructura sólida de control de recursos está directamente relacionada con el incremento del rendimiento en los proyectos de construcción, facilitando la optimización de los procesos de producción en el distrito de San Isidro en el periodo 2015-2016. Esto sugiere que una adecuada gestión de recursos puede ser indispensable para un mejor desempeño en los proyectos de construcción.

La investigación realizada por Calderón (2024) tuvo como propósito principal analizar y evaluar la productividad en la fase de construcción de obras públicas en el distrito de Vinchos, Ayacucho, durante el año 2023, identificando la distribución de tiempos en actividades productivas, contributivas y no contributivas, y su impacto en la eficiencia general de los proyectos. Se examinaron varias obras, identificando y registrando la proporción en cuanto a la duración que se le dedicó a cada diferente clase de labor en construcciones en específico, como OBRA 01, OBRA 02 y OBRA 03. Las actividades productivas, contributivas y no contributivas fueron clasificadas y analizadas según su influencia en el proceso constructivo. El enfoque cualitativo y cuantitativo permitió una evaluación detallada de cada actividad y su relación con la productividad. El estudio mostró que la distribución de tiempo varía considerablemente entre proyectos; OBRA 01, por ejemplo, asignó 47.44% a actividades productivas, mientras que OBRA 03 registró un alto 33.94% en actividades no contributivas. Las tareas contributivas, aunque indirectas, como el marcado de puntos y el transporte de maquinaria, resultaron esenciales, ocupando hasta 30.84% del tiempo en OBRA 02, demostrando la importancia de estas actividades para la fluidez de la construcción. Este estudio concluyó que para incrementar la producción en obras públicas de Vinchos era primordial una supervisión exhaustiva y una asignación estratégica de roles basados en la especialización. La gestión del tiempo y la minimización de actividades no contributivas requieren una supervisión

cuidadosa y políticas internas robustas, que fomenten tanto el enfoque en actividades productivas como el respaldo de actividades contributivas.

Jiménez (2024) determinó que el impacto de la gestión de calidad en la productividad en una empresa de construcción de Huaraz durante el año 2023, específicamente en el proceso de instalación de tuberías de gas natural. Se aplicó un enfoque cuantitativo con diseño pre-experimental y un alcance explicativo, dado el carácter aplicado de la investigación. Se analizaron registros completos de productividad durante dos periodos de 24 días hábiles (cuatro semanas antes y después de implementar la gestión de calidad). Las herramientas utilizadas incluían listas de cotejo y fichas de registro documental para evaluar los cambios. Los datos indicaron un aumento significativo en la productividad tras la implementación del control de calidad, con una variación positiva del 49% en la gestión y un incremento del 35% en la productividad, pasando del 51% al 67%. El análisis estadístico, mediante la prueba T-Student, arrojó un valor de significancia de 0.000, confirmando el efecto positivo del control de calidad en la productividad. El control de calidad impacta positivamente la productividad en el sector de la fabricación, mejorando el desempeño en procesos clave y aumentando la eficiencia en la empresa de Huaraz.

Gómez (2024) describió en su investigación la aplicación del control concurrente en la ejecución de obras públicas. En esta se había llevado a cabo una revisión de la literatura científica para comprender las implicancias actuales del control concurrente en la ejecución de obras públicas, evaluando su efecto para implementar mejoras mediante acciones preventivas y correctivas oportunas. El control concurrente se identificó como una práctica que facilita el desarrollo óptimo y el cumplimiento de los objetivos públicos en la ejecución de obras. El control concurrente, impulsado por la Contraloría General de la República (CGR), constituye un mecanismo esencial para incluir acciones preventivas y correctivas, que, al implementarse

frecuentemente, aseguran una ejecución óptima de obras públicas y la mitigación de situaciones adversas.

Flores (2024) la investigación tuvo como objetivo analizar y evaluar la productividad en el sector de la construcción, especialmente en la ejecución de proyectos escolares en Perú, considerando la influencia de factores como la especialización técnica, el uso de herramientas digitales y la gestión de recursos. En particular, se buscó determinar cómo estos elementos impactan en la calidad, la eficiencia y la optimización de tiempo y costos en obras de construcción, y cómo los sistemas de control de calidad contribuyen al éxito de los proyectos. El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, empleando tanto la revisión documental como el análisis de casos prácticos. Se seleccionaron proyectos de construcción escolar ejecutados recientemente, evaluando la distribución del tiempo en actividades productivas, contributivas y no contributivas. Se utilizaron listas de cotejo y fichas de registro para recolectar información sobre el desempeño del control de calidad, la precisión en la recopilación de datos y el uso de herramientas digitales, lo que permitió evaluar la eficiencia en la gestión de estos proyectos. Los hallazgos indican que la implementación de herramientas digitales en el control de calidad y la asignación de roles especializados en cada área mejoran notablemente la productividad. En proyectos analizados, la calidad de la construcción y la adherencia a los plazos se vieron beneficiadas, con un aumento de hasta el 35% en la eficiencia cuando se aplicaron controles concurrentes y tecnología digital. Sin embargo, los retrasos y errores en la recopilación manual de datos siguen afectando negativamente la precisión en el monitoreo de los proyectos, evidenciando la necesidad de sistemas más automatizados. La investigación concluye que una gestión de calidad efectiva y el uso de herramientas tecnológicas son esenciales para optimizar la productividad en la construcción escolar en Perú. A pesar de los avances en tecnología, persisten retos asociados con la recopilación de datos manual y la falta de acciones correctivas inmediatas. La capacitación del personal y una adopción más amplia de tecnologías digitales

mejoraría la eficiencia y reduciría la ineficiencia en el control de calidad, contribuyendo así a la satisfacción de los estándares de calidad y cumplimiento de plazos en proyectos de construcción.

Alania (2020) el estudio planteó como objetivo general analizar la influencia del control concurrente en la ejecución de proyectos gestionados por la Gerencia de Infraestructura y Proyecto de la Municipalidad Distrital de Echarati, Cusco, durante 2022. La investigación se centró en identificar cómo esta herramienta de control afecta la eficiencia y cumplimiento de los proyectos de infraestructura municipal, proponiendo un enfoque para optimizar procesos de supervisión y ejecución simultánea. La investigación fue de tipo aplicado, con un enfoque descriptivo y un diseño no experimental. Se trabajó con una muestra de 15 funcionarios del área de control y supervisión de proyectos de la Municipalidad Distrital de Echarati, aplicando encuestas como técnica de recolección de datos, con cuestionarios procesados a través del software estadístico SPSS, lo que permitió realizar análisis estadísticos significativos para validar las hipótesis. Los resultados obtenidos mostraron que el control concurrente tiene una influencia significativa en la ejecución de los proyectos municipales, facilitando el cumplimiento de objetivos y mejorando la planeación y control simultáneo de las obras. Se halló una relación estadísticamente significativa, con un valor de chi cuadrado y una significancia de 0.05, corroborando que la implementación de este tipo de control fortalece los procesos de ejecución. El estudio concluyó que el control concurrente es un factor clave que impacta positivamente en la ejecución de proyectos de infraestructura de la Municipalidad de Echarati. Este tipo de control permite una supervisión continua y proactiva, lo que contribuye a la mitigación de riesgos y al cumplimiento de los plazos y estándares de calidad, siendo una herramienta efectiva para la gestión de proyectos en el contexto municipal.

Gonzales (2025), en su tesis de maestría para la Universidad Nacional Federico Villarreal, tuvo como objetivo general establecer si la calidad total se relaciona con la

productividad de las empresas del sector construcción en Lima Metropolitana, 2023 . La investigación fue de tipo básica, con un diseño no experimental, transversal y de naturaleza correlacional. La muestra de estudio estuvo compuesta por 100 personas que trabajan en empresas constructoras de Lima Metropolitana , a quienes se les aplicó un cuestionario. En los resultados estadísticos, se determinó una correlación entre la calidad total y la productividad general, obteniendo un coeficiente Rho de Spearman de 0.410 y una significancia bilateral de 0.000. Con esto, el autor concluyó en su investigación que la calidad total se relaciona significativamente con la productividad de las empresas del sector construcción en Lima Metropolitana.

1.4.2. Antecedentes internacionales

Fernandez (2016), el estudio tiene como objetivo principal desarrollar un Índice de Calidad para evaluar las obras de construcción gestionadas por organizaciones públicas, con el fin de integrar el control de calidad en los sistemas de gestión de calidad de estas instituciones. Se busca proveer a los gestores de información pertinente que asegure la eficiencia y eficacia en los procesos constructivos, así como la implementación de una Etiqueta de Calidad que certifique el estándar alcanzado al finalizar cada proyecto. Se diseñó una herramienta informática basada en el análisis de valor para calcular el Índice de Calidad, la cual se adapta a las particularidades de cada obra. La investigación incluye la evaluación del comportamiento de la herramienta en tres aspectos clave: la estabilidad de los resultados ante variaciones de los parámetros, la coherencia entre el Índice de Calidad y los datos ingresados, y la validación del rendimiento en un caso real. Esto permite garantizar la utilidad del índice propuesto en el contexto de las organizaciones públicas. La implementación del Índice de Calidad mostró que las variaciones puntuales de los parámetros definidos no afectan el resultado final, lo que garantiza la estabilidad del índice. Además, se confirmó que el índice es representativo de los datos introducidos, evidenciando una correlación adecuada entre la calidad de los materiales y

el desempeño constructivo. La herramienta demostró su eficacia en un caso real, validando su aplicación práctica en la gestión de calidad de obras públicas. La tesis concluye que la integración de un Índice de Calidad en las obras de construcción de organizaciones públicas es fundamental para mejorar los procesos de gestión. Este índice no solo permite medir y certificar la calidad alcanzada, sino que también proporciona información valiosa para la toma de decisiones, promoviendo la eficiencia y eficacia en la ejecución de proyectos constructivos. La propuesta de la Etiqueta de Calidad servirá como un reconocimiento tangible del estándar de calidad obtenido, contribuyendo a elevar la confianza en las obras realizadas por estas instituciones.

Mendoza (2018), este artículo tiene como objetivo analizar cómo el control interno puede ser una herramienta clave para la dirección de las organizaciones del sector público, garantizando el cumplimiento de sus objetivos institucionales y la adecuada rendición de cuentas ante los interesados. Se busca establecer la relación entre el control interno y la gestión administrativa, resaltando su importancia en la optimización de los recursos públicos. Para el desarrollo de este artículo se emplearon los métodos inductivo-deductivo y analítico-sintético. El primero permitió derivar conclusiones a partir de la observación de la realidad del control interno en la administración pública, mientras que el segundo facilitó la descomposición del fenómeno para analizar sus partes y su interacción en la mejora de la gestión pública. Esta combinación metodológica permitió una comprensión profunda de los mecanismos de control interno y su impacto en la gestión de recursos. Los hallazgos indican que al mejorar el desempeño en la ejecución de los recursos públicos, los mecanismos de control interno fortalecen los sistemas administrativos relacionados con el ciclo del gasto público. Esto se traduce en plazos más eficientes para la formulación, aprobación, ejecución y rendición de cuentas de los recursos asignados. Se constató que la vinculación de procesos críticos como compras, logística y almacenaje es fundamental para garantizar el uso eficiente de los recursos.

Se concluye que la implementación efectiva de controles internos en la gestión administrativa del sector público es esencial para mejorar la eficacia en el uso de recursos y asegurar la rendición de cuentas. Al reforzar los mecanismos de control, se logra optimizar el ciclo de gasto público, beneficiando tanto la administración pública como a los ciudadanos que dependen de los servicios estatales. Esta investigación subraya la necesidad de una gestión transparente y responsable en el manejo de los recursos públicos para alcanzar los objetivos institucionales de manera eficaz.

Ramirez (2021), el objetivo principal de este ensayo es contextualizar teóricamente los sistemas de gestión en obras públicas, identificado como herramientas clave que permiten alcanzar altos estándares de calidad. Se pretende resaltar cómo estos sistemas contribuyen no solo a la eficiencia económica, sino también al desarrollo ambiental, cultural y en la planificación de proyectos. Para lograr el objetivo propuesto, se llevó a cabo una revisión de la literatura en diversas bases de datos y sitios web, concentrándose en publicaciones de los últimos diez años. Esta búsqueda se enfocó en identificar conceptos y referentes que validen la importancia de los sistemas de gestión en el contexto de las obras públicas, proporcionando una base sólida para el análisis. Los resultados indican que la implementación de sistemas de gestión efectivos en obras públicas reduce la duplicación de procedimientos e instrucciones, optimizando así los recursos y mejorando la coordinación entre las diferentes áreas involucradas. Esto permite que cada trabajador esté alineado con los objetivos del proyecto, evitando actividades innecesarias y promoviendo una mayor eficiencia en el proceso constructivo. Se concluye que es fundamental que todos los miembros de un proyecto de obra pública comprendan los sistemas de gestión. Esta comprensión es importante para alcanzar los objetivos planteados y fomentar una cultura de mejora continua, asegurando que se mantengan altos estándares de calidad en todos los aspectos del proyecto, desde lo económico hasta lo ambiental y cultural.

Calle (2020), el objetivo principal de este estudio es evaluar la auditoría de obras públicas en Ecuador, centrándose en la evaluación del proceso de contratación, control del gasto público, calidad y seguridad de las obras. Se busca identificar irregularidades y deficiencias que puedan comprometer la transparencia y eficiencia en la ejecución de proyectos de infraestructura. Se adoptó una metodología que abarcó la revisión bibliográfica para establecer un marco teórico, el análisis de datos relacionados con contratos y proyectos, así como estudios de casos concretos. Esta aproximación permitió una comprensión integral de los procesos de contratación y ejecución en las obras públicas en Ecuador. Los resultados revelaron que el 65% de los contratos de obras públicas en Ecuador presentaron irregularidades en el proceso de contratación, como la falta de documentación adecuada, violaciones a los procedimientos de licitación y la ausencia de competitividad en la selección de contratistas. Asimismo, el 45% de los proyectos experimentaron desviaciones significativas en los presupuestos asignados, y el 40% mostró deficiencias en el cumplimiento de normativas y estándares técnicos. En conclusión, se enfatiza la imperante necesidad de fortalecer los controles y la supervisión en la ejecución de proyectos de infraestructura. Esto es con el fin de poder asegurar el uso eficiente de los recursos públicos y para proteger el bienestar de los ciudadanos, garantizando que las obras se realicen con los estándares de calidad y transparencia requeridos.

Herrera (2024), este estudio tiene como objetivo principal evaluar la auditoría de obras públicas en Ecuador, enfocándose en el análisis del proceso de contratación, el control del gasto público, así como la calidad y seguridad de las obras. Se pretende identificar las irregularidades y deficiencias que pueden comprometer la transparencia y eficiencia en la ejecución de los proyectos de infraestructura. Se implementó una metodología que incluyó la revisión bibliográfica para establecer un marco teórico sólido, el análisis de datos de contratos y proyectos, y la realización de estudios de casos específicos. Esta estrategia permitió una

comprensión exhaustiva de los procesos de contratación y ejecución en el contexto de las obras públicas en Ecuador. Los hallazgos indicaron que el 65% de los contratos de obras públicas en Ecuador presentaron irregularidades en su proceso de contratación, tales como la falta de documentación adecuada, incumplimientos en los procedimientos de licitación y la falta de competitividad en la selección de contratistas. Además, se constató que el 45% de los proyectos mostraron desviaciones significativas en sus presupuestos asignados, y el 40% de las obras evaluadas no cumplió con las normativas y estándares técnicos establecidos. Se concluye que es esencial fortalecer los mecanismos de control y supervisión en la ejecución de proyectos de infraestructura. Esto es fundamental para garantizar un uso eficiente de los recursos públicos y proteger el bienestar de los ciudadanos, asegurando que las obras se realicen con los estándares de calidad y transparencia necesarios.

Andrade y Espinoza (2024), el presente estudio tiene como objetivo verificar si los oferentes en los procesos de licitación de obras tienden a reducir sus presupuestos con la intención de mejorar su calificación y aumentar sus probabilidades de adjudicación. Se investiga cómo esta disminución del capital puede conducir a una reducción en la calidad de los materiales utilizados en la construcción, afectando negativamente la calidad final del proyecto. Para llevar a cabo la investigación, se realizó un levantamiento de datos de todos los procesos de licitación de obra publicados en el portal SERCOP. La muestra se clasificó en cuartiles según el monto adjudicado, donde el cuartil 1 representa las ofertas más bajas y el cuartil 4 las más altas. Se aplicaron dos encuestas: una dirigida a los fiscalizadores y otra a los usuarios de cada obra. A través del coeficiente de correlación de Pearson, se analizó la relación entre la oferta más baja y la calidad final de las obras, con un enfoque en la Zona 3 del país. Los resultados revelaron que existe una tendencia a adjudicar los procesos de licitación a las ofertas más bajas, siempre que estas cumplan con los lineamientos del mejor costo. Sin embargo, el análisis estadístico mostró una correlación positiva muy baja entre el monto

adjudicado y la calidad final de las estructuras, indicando que la adjudicación de obras a los oferentes con los presupuestos más bajos tiene un impacto leve en la calidad de los resultados. Se concluye que, aunque existe una práctica común de adjudicar obras a las ofertas más bajas, el impacto de esta decisión en la calidad final de las estructuras es mínimo. Esto sugiere que las políticas de adjudicación deben reconsiderar la priorización del costo sobre la calidad, promoviendo una evaluación más integral que contemple tanto el presupuesto como la calidad de los materiales y la ejecución en la construcción.

Banda (2021), el presente estudio tiene como finalidad determinar la relación entre la gestión de la calidad y la productividad en las empresas constructoras de la Zona 3 de Ecuador. Se busca establecer cómo una adecuada gestión de la calidad puede influir en la productividad de estas organizaciones. Se adoptó un enfoque cuantitativo y un diseño de paradigma positivista. La muestra estuvo compuesta por 192 gerentes de empresas constructoras, utilizando instrumentos validados por tres expertos, logrando una alta fiabilidad, evidenciada por un alfa de Cronbach de 0,957. Se aplicaron encuestas y entrevistas enfocadas en el sistema de gestión de la calidad, que incluye procesos de gestión de recursos y actividades, así como de medición, análisis y mejora. La productividad se definió a través de indicadores de eficiencia y eficacia. Los resultados indicaron una correlación moderada entre las variables de gestión de la calidad y productividad, con un coeficiente Rho de Spearman de 0,766** y una significación bilateral de 0,000. Esto sugiere que una buena gestión de la calidad está asociada con un incremento en la productividad de las empresas constructoras. Investigaciones previas corroboran estos hallazgos, resaltando la importancia de utilizar lineamientos estratégicos y normas de calidad para elevar los índices de productividad. Se subraya la necesidad de que la empresa "Constructora Banda y Mármol Cía. Ltda." establezca lineamientos estratégicos para ser competitiva en los mercados local y regional. Un mayor reconocimiento por parte de los clientes puede traducirse en mejoras gerenciales y económicas. Para alcanzar los objetivos

organizacionales, la alta dirección debe implementar procesos en los departamentos administrativo y operativo, así como políticas alineadas con las estrategias empresariales, fundamentadas en la calidad total y el Sistema de Gestión de la Calidad (SGS).

Correa (2024), este trabajo de grado tiene como propósito analizar la contratación pública de acuerdo con la Ley 80 de 1993 en Colombia, enfocándose en los principios de planificación relacionados con la contratación. Además, se examina la situación específica de Bogotá en el contexto de los contratos de obras públicas en ejecución, los cuales enfrentan problemas como plazos de entrega extensos, sobrecostos y, en algunos casos, obras inconclusas. Se adoptó una metodología que incluyó la creación de bases de datos y tablas para evidenciar el estado de las obras públicas en Bogotá, abarcando las fases de diseño/consultoría, licenciamiento y construcción. Se llevó a cabo una investigación exhaustiva en diversas entidades y sus páginas web para identificar los trámites y procesos necesarios para ejecutar un proyecto de construcción en la ciudad. Asimismo, se incorporaron casos de estudio que evidencian las deficiencias en la planificación de la contratación pública. A partir del análisis de los casos de estudio, se desarrolló una guía de procedimientos destinada a orientar sobre los trámites requeridos por las entidades competentes y los tiempos estimados para obtener cada permiso. Los hallazgos indican que los permisos y trámites influyen considerablemente en los plazos de entrega de los proyectos. Se concluye que es fundamental identificar las etapas de los proyectos en términos de trámites y permisos, así como las entidades involucradas y los procedimientos necesarios para llevar a cabo un proyecto público en Bogotá. La guía propuesta se presenta como una herramienta esencial para quienes estén involucrados en la ejecución de obras públicas, contribuyendo a mejorar la eficiencia y transparencia en el proceso de tramitación de permisos y facilitando la ejecución exitosa de estos proyectos, en beneficio de la comunidad y del desarrollo urbano de la ciudad.

Chin et al. (2024), en su artículo de investigación para Malasia, tuvieron como objetivo investigar el rol significativo que juegan los materiales de construcción en los resultados de baja calidad de los proyectos. El estudio empleó una metodología cuantitativa, utilizando un cuestionario distribuido a 300 profesionales de la construcción (con 109 respuestas válidas), incluyendo personal de sitio, ingenieros y diseñadores. Los datos se analizaron usando el Índice de Importancia Relativa (RII). Los resultados mostraron que las causas principales de la mala calidad en los proyectos son la mala mano de obra (Rank 1), la baja calidad de los materiales (Rank 2) y la supervisión inadecuada (Rank 3). Específicamente, se encontró que el uso persistente de materiales de mala calidad se debe principalmente a "actividades de QC inadecuadas o insuficientes" (RII = 0.79) y a la "falta de claridad en el proceso/flujo de QA/QC" (RII = 0.77). Los autores concluyeron que, aunque existen sistemas como ISO 9001, las deficiencias y la falta de claridad en las actividades de control de calidad (QC) son las causas principales que permiten el uso de materiales deficientes, lo que subraya la necesidad de mejorar los procesos de QA/QC sobre los materiales.

Abad et al. (2025), en un artículo científico para Ecuador, tuvieron como objetivo analizar los factores que influyen en la productividad en la construcción y evaluar las estrategias implementadas para mejorar la eficiencia en la planificación. La investigación adoptó un enfoque cualitativo, empleando un Análisis Textual Discursivo (ATD) para revisar literatura científica relevante publicada entre 2018 y 2024. Los resultados identificaron factores clave que influyen en la productividad, como la gestión de recursos, la capacitación del personal, la digitalización y la estandarización de procesos. Asimismo, se determinó que estrategias como Lean Construction, BIM y el Last Planner System han demostrado mejorar la eficiencia. Se concluye que la integración de herramientas tecnológicas y metodologías de gestión mejora la productividad, pero la falta de estandarización y capacitación sigue limitando su aplicación.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación práctica

La presente investigación se justificó de manera práctica al estudiar la relación entre el control de calidad y la productividad en el ámbito de las obras de edificación tanto pública como privada en Lima Metropolitana. Enfocándose en la mejora de procesos constructivos, optimizando los resultados y recursos en el sector de la construcción, el cual es fundamental para el desarrollo urbano y económico de la región. Así, se buscó proporcionar a las empresas de construcción herramientas y prácticas para fortalecer los estándares de calidad, lo que contribuyó directamente a una mayor eficiencia y reducción de costos en sus proyectos.

1.5.2. Justificación desde el aspecto metodológico

Metodológicamente, la investigación se justificó al haber estudiado las variables control de calidad y productividad, estructuradas en dimensiones específicas e indicadores que facilitaron el análisis de la relación entre ambas en el contexto de obras de edificación. Para la recopilación de datos, se diseñaron y adaptaron instrumentos que permitieron captar información clave sobre las prácticas de control de calidad y su incidencia en la productividad. Dichos instrumentos fueron sometidos a rigurosos procesos de validación y confiabilidad, garantizando la precisión de los resultados obtenidos. De esta manera, los instrumentos empleados demostraron su utilidad y posibilidad de ser replicados en futuras investigaciones similares, constituyendo un aporte metodológico relevante al campo de la investigación en el sector construcción.

1.6. Limitaciones de la investigación

Las principales limitaciones que se presentaron durante la ejecución de la investigación incluyeron el acceso restringido a información sensible de algunas empresas constructoras, lo que limitó en cierta medida la profundidad del análisis. Asimismo, se identificaron variaciones

en los estándares de control de calidad entre las empresas participantes, lo que dificultó la comparación directa y la generalización de los resultados. También se presentaron restricciones de tiempo y presupuesto, las cuales redujeron el tamaño de la muestra y el número de proyectos evaluados. Además, factores externos, como las modificaciones en las normativas del sector, pudieron haber influido en la productividad y, por ende, en los resultados obtenidos. Finalmente, la disponibilidad limitada de información dificultó la elaboración de comparaciones más amplias y el desarrollo de discusiones con mayor alcance analítico.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Determinar la relación entre el control de calidad y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024.

1.7.2. Objetivos específicos

- Determinar la relación entre el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024.
- Determinar la relación entre el control de ejecución de la obra y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024.
- Determinar la relación entre el control de la obra terminada y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024.

1.8. Hipótesis

1.8.1. Hipótesis general

Existe relación significativa entre el control de calidad y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024.

1.8.2. Hipótesis específicas

- Existe relación significativa entre el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024.
- Existe relación significativa entre el control de ejecución de la obra y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024.
- Existe relación significativa entre el control de la obra terminada y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco conceptual

2.1.1. *Control de calidad*

El control de calidad existe desde tiempos antiguos, comenzando con la observación y perfección de herramientas primitivas y continuando en civilizaciones como la egipcia, que aplicaba inspección en la construcción de pirámides. En la Edad Media, los gremios promovían entrenamiento para mejorar sus productos, mientras que en el siglo XIII Santo Tomás de Aquino clasificó los defectos en materiales, cantidad y calidad. Más adelante, en el siglo XVII, surgió el aseguramiento de calidad con participación estatal. Durante el siglo XX, el control de calidad evolucionó en las empresas, desde el autocontrol por operarios hasta la introducción de técnicas estadísticas y controles de proceso (Ramírez et al., 2020).

Respecto a los enfoques teóricos del control de calidad. En la década de 1980, el enfoque de la calidad total evolucionó hacia la gestión de la calidad total (TQM), que se centró en integrar la calidad en todos los aspectos de la empresa. La TQM promovió la participación de todos los empleados en la mejora continua de la calidad. Además, se implementaron sistemas de gestión de calidad para garantizar un enfoque sistemático en la gestión. Este cambio buscó fortalecer la cultura de calidad dentro de las organizaciones. La TQM se convirtió en un pilar fundamental para el éxito empresarial en ese período (Laisequilla, 2023).

Además, este modelo de madurez en la implementación de TQM (Gestión de Calidad Total) consta de tres fases: primero, solucionar problemas conocidos mediante un proceso de mejora; segundo, mejorar el sistema a través de la administración diaria y aseguramiento de calidad; y tercero, optimizar el producto enfocándose en la entrega de calidad. La variación en los productos es inherente y puede considerarse aleatoria. Mientras que en la producción

artesanal esta variación se valoraba, en la industria moderna, el control de la variación es esencial para garantizar la satisfacción del cliente (Ramírez et al., 2020).

Otra teoría es la teoría de calidad de Juran, quien define el control de calidad como un proceso que permite medir la calidad real de un producto o servicio. Este proceso implica comparar la calidad medida con estándares o especificaciones establecidas. Si hay diferencias entre ambas, se toman acciones para corregirlas. El objetivo es asegurar que la calidad cumpla con los requisitos establecidos. En esencia, se trata de un ciclo continuo de evaluación y mejora (Juvé, 2022).

El control de calidad es una de las primeras etapas o conceptos dentro del desarrollo de la gestión de calidad total (TQM). Representa el punto de partida histórico de la evolución de los enfoques de calidad, cuyo significado y enfoque han cambiado a lo largo del tiempo, evolucionando desde un énfasis en controlar defectos y asegurar la calidad de productos tangibles hacia un enfoque más amplio que integra también el servicio y la ciencia del servicio (Chen et al., 2022).

Joseph M. Juran (1904-2008) fue un destacado experto en control de calidad y gestión empresarial, conocido por su contribución al desarrollo de la gestión de la calidad total. Su enfoque se basó en el principio de Pareto, que sostiene que el 20% de los consumidores generan el 80% de las compras, y que el 20% de los trabajadores son responsables del 80% de los errores. Juran enfatizó la importancia de identificar y gestionar estos factores clave para mejorar la calidad y la eficiencia en las organizaciones. Su legado perdura en la manera en que se aborda la calidad en el ámbito empresarial (Berumen, 2020).

Es el proceso mediante el cual se supervisan y evalúan las características de los productos o procesos de producción para garantizar que cumplan con los estándares deseados, por lo cual implica el uso de sistemas de visión para detectar fallos, monitorear parámetros y

optimizar el proceso de producción, aumentando la capacidad de inspección mediante mejoras en la resolución, frecuencia, y alcance de los métodos de imagen (Sioma, 2023).

El control de calidad es un proceso de evaluación automatizada que utiliza tecnología avanzada, para identificar y predecir fallas en los componentes críticos de las máquinas de producción y detectar defectos en el producto final. La finalidad es asegurar que solo los productos que cumplan con los estándares de calidad pasen a las siguientes fases de producción o al mercado, manteniendo así la eficiencia y confiabilidad de los sistemas productivos en el ámbito de la Industria 4.0 (Ali et al., 2024).

El control de calidad en la producción de materiales es un sistema de procedimientos y evaluaciones implementado para asegurar que los productos cumplan con los estándares de calidad y productividad deseados, mediante la gestión y revisión en diferentes etapas de la producción. Su propósito es reducir errores, aumentar la eficiencia y lograr un producto final consistente y de alta calidad (Prima et al., 2024).

El control de calidad en el sistema de medición de un proceso de manufactura implica el uso de metodologías estructuradas y herramientas analíticas (como FMEA y MSA) para identificar fallos críticos, minimizar la variabilidad, y asegurar la precisión en la medición. Esto incluye la calibración adecuada de instrumentos, formación continua de los evaluadores, y la implementación de ajustes operativos que garanticen que los resultados de medición sean confiables, lo cual permite mejorar la calidad general del proceso y reducir riesgos de fallos (Sumasto et al., 2024).

El control de calidad verifica que los productos fabricados cumplan con los estándares requeridos mediante muestreo en el último paso de producción, asegurando que no lleguen defectuosos al cliente. No previene la aparición de defectos y suele implicar altos costos para la organización (Sánchez y Martínez, 2023).

En entornos de manufactura, un sistema de control de calidad bien estructurado es vital para la consistencia y para evitar ajustes negativos en los procesos (Daneshjo et al., 2021).

2.1.1.1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas. La supervisión de la recepción de productos y sistemas es fundamental para evitar fraudes y riesgos en empresas manufactureras, con procedimientos operativos estandarizados para mejorar la efectividad (Marliyati et al., 2022).

La automatización de sistemas para el control de entrada y salida de bienes facilita la gestión de inventarios en contextos de equipos y sistemas, garantizando seguridad y eficiencia (Nasution y Susafa'ati, 2022).

A. Residente de obra. El residente de obra es el profesional que representa al contratista en el lugar de ejecución del proyecto. Su función principal es supervisar técnicamente el avance diario de la obra, coordinar a los subcontratistas y verificar que los materiales, equipos y sistemas que ingresan cumplan con las especificaciones técnicas y normativas vigentes. Asimismo, tiene la autoridad para aceptar, rechazar o solicitar la reposición de insumos que no cumplan con los estándares de calidad, desempeñando un papel fundamental en el control de recepción y en la prevención de no conformidades durante la ejecución del proyecto (Rojas, 2021).

B. Producción. La producción en obra representa el volumen de trabajo que se logra ejecutar en un periodo determinado y está directamente relacionada con los recursos disponibles y la forma en que se gestionan los procesos constructivos; cuando los materiales, equipos y sistemas llegan en buen estado y a tiempo, se facilita el trabajo del equipo en campo, se evitan interrupciones y retrabajos, y se mejora el uso del tiempo y del esfuerzo humano, lo que en conjunto incrementa la eficiencia global del proyecto; por eso, la calidad en la recepción de insumos no es solo un tema logístico, sino un factor clave para mantener un flujo de trabajo continuo y ordenado, donde cada actividad se conecta con los objetivos de productividad y

desempeño del proyecto, especialmente cuando se aplican metodologías colaborativas como Lean Construction y BIM, que permiten alinear mejor los esfuerzos de todos los involucrados (Acevedo y Aroni, 2021).

C. Oficina técnica. La oficina técnica es el corazón técnico de una obra, encargada de revisar, validar y coordinar todos los aspectos que aseguran que los materiales, equipos y sistemas que llegan al proyecto estén alineados con los planos y especificaciones aprobadas; sus tareas van desde verificar documentos y controlar la calidad de los insumos, hasta elaborar informes y coordinar con otras áreas para garantizar que todo se trace correctamente y cumpla con las normas vigentes; en esencia, este espacio actúa como un puente entre la planificación, la ejecución y el control de calidad, asegurando que cada recepción y uso de materiales se realice de acuerdo con el diseño y los estándares establecidos, contribuyendo así al orden y la eficiencia del proyecto (Somoza, 2024).

D. Oficina de calidad. Tiene como propósito velar por que todo lo que ingresa al proyecto, desde materiales hasta equipos y sistemas, cumpla con los estándares técnicos establecidos, y lo hace a través de procedimientos de verificación, inspección y registro que aseguran su conformidad; además, esta área implementa controles tanto preventivos como correctivos para mantener la calidad del proceso constructivo, evitando defectos y reprocesos que podrían afectar el rendimiento de la obra; una gestión eficiente de esta oficina permite seguir el rastro de cada insumo y confirmar que se ajusta a las normas y especificaciones del diseño, lo que refuerza la confianza en el resultado final y contribuye directamente a la satisfacción del cliente (Velásquez, 2024).

E. Almacén de obra. El almacén de obra es la instalación física dentro del sitio de construcción donde se reciben, almacenan, clasifican, protegen y despachan los materiales, equipos y sistemas hasta su momento de utilización. Un almacén bien gestionado, con control de las entradas, salidas, condiciones de almacenamiento y trazabilidad, contribuye

significativamente al control de calidad de la recepción de insumos y al buen desarrollo de la obra. Esta área es donde se realiza como recepción de materiales, distribución física y despacho de materiales para el proceso constructivo del proyecto (Irrazabal, 2024).

2.1.1.2. Control de ejecución de la obra. Es crucial mejorar los aspectos metodológicos del control interno de costos laborales, gestionando riesgos y optimizando la precisión de evaluaciones salariales (Mashevskaja, 2023).

Un modelo de control interno eficaz mejora la transparencia y efectividad en la gestión de obras públicas, garantizando el uso eficiente de recursos estatales (Contreras et al., 2022).

A. Alcance del proyecto. El alcance del proyecto establece con claridad qué se va a hacer y qué no dentro de una obra, detallando los entregables, tareas, responsabilidades, limitaciones y exclusiones que deben cumplirse; este marco bien definido permite alinear las expectativas de todos los involucrados, facilita el control de posibles desviaciones y ayuda a prevenir el llamado “deslizamiento del alcance”, una situación en la que se incorporan actividades no previstas que pueden provocar retrasos, sobrecostos y conflictos durante la ejecución del proyecto (Korostashovets, 2024)

B. Normas técnicas aplicables. Son el marco que define cómo deben hacerse las cosas: establecen reglamentaciones, especificaciones y estándares —como la ISO 9001 en gestión de calidad— que se aplican a los procesos, materiales, ejecución y entrega del proyecto; seguir estas normas asegura que cada actividad se realice bajo criterios formales y reconocidos, lo que permite garantizar la calidad del trabajo, la seguridad en el entorno constructivo y el cumplimiento de los compromisos contractuales asumidos (Harnisch, 2023).

C. Planificación del alcance, tiempo y costo. La planificación del alcance, tiempo y costo es el proceso que permite definir con precisión qué se va a construir, en qué momento se realizará y con qué recursos se contará, estableciendo así una base sólida para coordinar las actividades del proyecto, estimar adecuadamente los recursos necesarios, organizar los

cronogramas y presupuestos, y facilitar el seguimiento y control durante toda la ejecución; al integrar estos tres elementos, se logra una visión clara y estructurada del proyecto, lo que ayuda a prevenir desviaciones, optimizar el uso de los recursos y asegurar que los objetivos se cumplan dentro de los parámetros establecidos (Caita, 2024).

D. *Procesos del proyecto.* Los procesos del proyecto comprenden el conjunto de actividades conectadas entre sí que hacen posible la ejecución de una obra, desde su planificación inicial, pasando por la ejecución y supervisión, hasta llegar al cierre; cuando estos procesos se gestionan y estandarizan correctamente, se crea una estructura operativa que permite cumplir con los objetivos de calidad, tiempo y costo establecidos, asegurando que cada etapa avance de forma coordinada y eficiente, y que el proyecto se desarrolle conforme a lo previsto (Montero et al., 2020).

E. *Procedimiento de trabajo.* El procedimiento de trabajo es una guía técnica estandarizada que detalla, paso a paso, cómo debe ejecutarse una actividad específica en obra, incluyendo los requerimientos de mano de obra, equipos, materiales, permisos y medidas de seguridad; su aprobación previa por parte de la supervisión es indispensable para iniciar tareas críticas, ya que asegura que cada operación se lleve a cabo bajo criterios claros de seguridad, calidad y control operacional, con el correspondiente entrenamiento del personal y la verificación en campo antes de comenzar, lo que contribuye a una ejecución ordenada, segura y conforme a los estándares del proyecto (Calderon, 2019).

F. *Charlas de inducción.* Las charlas de inducción son encuentros breves pero fundamentales que se realizan antes de que el personal se incorpore a la obra o comience tareas específicas, y tienen como objetivo transmitir de forma clara las responsabilidades, los riesgos asociados, los procedimientos críticos, las normas de seguridad y los criterios de calidad que deben respetarse; al llevarse a cabo de manera planificada, estas sesiones permiten que todo el equipo comparta un mismo nivel de conocimiento, habilitan la firma de compromisos formales

y generan evidencia documental de la capacitación inicial, lo que garantiza que las labores se inicien de forma segura, ordenada y conforme a los estándares del proyecto (Butron, 2022).

G. Inspección de campo. La inspección de campo es una actividad clave en la gestión de obra que implica realizar recorridos y verificaciones periódicas directamente en el lugar de ejecución, con el fin de comprobar que los trabajos, materiales y montajes se ajusten a los planos, especificaciones y procedimientos establecidos; gracias a estas revisiones, es posible detectar desviaciones a tiempo y aplicar acciones correctivas de forma inmediata, evitando que los errores se acumulen y afecten el desarrollo del proyecto; además, al estar planificadas y documentadas, estas inspecciones fortalecen el control operativo y garantizan la trazabilidad de las decisiones técnicas, contribuyendo a una ejecución más segura, ordenada y conforme a los estándares del proyecto (Correa, 2024).

H. Procedimiento de gestión de calidad. El procedimiento de gestión de calidad en la obra reúne todas las políticas, métodos, responsabilidades, registros y controles necesarios para garantizar que cada proceso, material, equipo y resultado cumpla con los requisitos técnicos y las especificaciones del proyecto; esto implica definir estándares claros, realizar inspecciones y pruebas rigurosas, y gestionar de forma activa las no conformidades, promoviendo además una cultura de mejora continua. Aplicar estos procedimientos de manera sistemática es clave para aumentar la fiabilidad de las construcciones y asegurar su sostenibilidad a largo plazo (Achahuanco, 2022).

2.1.1.3. Control de la obra terminada. La gestión de obras debe incorporar modelos que mejoren la eficiencia y la transparencia en la administración de recursos, evitando el agotamiento de los trabajadores (Contreras et al., 2022).

La regulación de contratos de servicios permite determinar la naturaleza y condiciones de las relaciones laborales en el marco de obras terminadas, protegiendo los derechos de los trabajadores y la calidad del servicio entregado (Chércoles, 2020).

A. Entrega de obra con o sin observaciones. La entrega de obra, con o sin observaciones, marca el cierre del proceso constructivo y consiste en verificar que los trabajos realizados cumplan con los planos, especificaciones técnicas y estándares de calidad establecidos en el contrato; esta etapa incluye una revisión minuciosa de los elementos estructurales, instalaciones y acabados, con el fin de identificar posibles observaciones que deban corregirse antes de la recepción definitiva; dentro de la gestión de calidad, este procedimiento exige una documentación rigurosa y el cierre formal de cualquier pendiente, ya que una obra no se considera realmente entregada hasta que todas las observaciones hayan sido subsanadas, lo que asegura tanto la conformidad técnica y administrativa como la satisfacción del cliente (Cruzado, 2019).

B. Inspección de las propiedades colindantes (vecinos). La inspección de las propiedades colindantes comprende la evaluación previa y el monitoreo continuo de las edificaciones adyacentes a la zona de construcción, con el propósito de identificar posibles afecciones estructurales causadas por los movimientos del suelo, vibraciones o excavaciones. Este control preventivo documenta el estado inicial de las construcciones vecinas y permite aplicar medidas de mitigación durante la ejecución para evitar daños y conflictos posteriores. En este sentido, los procedimientos de evaluación de asentamientos y deformaciones en edificaciones cercanas representan un componente esencial del control de calidad y la gestión de riesgos en obras urbanas, garantizando la seguridad estructural y la responsabilidad técnica del contratista (Yang et al., 2022).

2.1.2. Productividad

Una de las principales teorías vinculadas a la productividad en obras es la Teoría de Lean Construction, que es un enfoque en la gestión de proyectos de construcción que busca maximizar el valor al cliente minimizando el desperdicio. Se basa en principios del Lean Manufacturing, enfatizando la eficiencia, la mejora continua y la colaboración entre todos los

involucrados en el proceso de construcción. A través de herramientas y técnicas como la planificación de flujo continuo, la gestión visual y el trabajo en equipo, se busca optimizar el tiempo, los costos y la calidad de los proyectos. Es importante considerar que su implementación puede requerir un cambio cultural dentro de las organizaciones (Botero, 2021).

Esta teoría, propuesta por Lauri Koskela en 1992, pretende integrar prácticas de gestión en las empresas de construcción para mejorar la eficacia de los procesos. El modelo LC identifica las actividades que no añaden valor y pretende eliminar los residuos, promoviendo un flujo continuo que aumente la calidad del producto. Aunque la evaluación de los principios Lean es compleja, se han utilizado métodos como los cuestionarios para medir la implantación del LC (Figueiredo et al., 2022).

La productividad se refiere a la relación entre los bienes y servicios producidos y los recursos utilizados para producirlos. Es un indicador clave de la eficiencia económica y puede medirse en diversos contextos, como en el trabajo, la producción industrial o la economía en general. Para mejorar la productividad, se pueden implementar estrategias como la capacitación de empleados, la adopción de nuevas tecnologías y la optimización de procesos (Sabry, 2024).

Una mayor satisfacción laboral derivada de una buena gestión del conocimiento podría contribuir a una mejora en la productividad, ya que los empleados satisfechos son más propensos a trabajar de manera más efectiva y a contribuir positivamente a los objetivos de la organización (Tabejamaat et al., 2024).

La productividad se evalúa a través de varios indicadores que reflejan la eficiencia del proceso de producción de muebles, y se expresa en términos de la cantidad de piezas producidas por trabajador y por hora, así como la capacidad general de producción en comparación con lo esperado. Una productividad alta indica un uso eficiente de los recursos, lo que se traduce en un mejor rendimiento económico y calidad de los productos elaborados (Prima et al., 2024).

La productividad se refiere a la eficiencia de un proceso productivo, expresada como la relación entre bienes producidos y recursos utilizados. En la industria, se considera la disponibilidad del equipo, que evalúa el tiempo operativo en comparación con el tiempo total posible. También abarca la eficiencia operativa, que maximiza la producción durante el tiempo de operación, y la reducción de desperdicios, enfocándose en minimizar tiempos de inactividad, averías y cambios de producto para lograr un flujo constante de producción (Rathi et al., 2024).

Además, se refiere a la capacidad de un individuo (en este caso, un trabajador) para generar resultados o outputs en relación con su esfuerzo y recursos utilizados. Es un concepto que puede medirse no solo en términos individuales, sino también en función de las interacciones y efectos de pares dentro de una red de trabajadores (Allouch et al., 2024).

2.1.2.1. Mano de obra. La mano de obra en la industria de la construcción se compone de trabajadores con habilidades técnicas específicas, formación adecuada y experiencia práctica, esenciales para garantizar la calidad del trabajo. Es importante fomentar la diversidad para abordar distintos aspectos de los proyectos, aportando variadas perspectivas. Además, las condiciones laborales, como salarios, seguridad y oportunidades de crecimiento, son cruciales para atraer y retener talento (Kumarage et al., 2024).

La mano de obra se refiere al trabajo realizado por los trabajadores en proyectos de construcción, que son contratados para llevar a cabo tareas específicas bajo un sistema que prioriza la gestión de la fuerza laboral sobre otros recursos. Este enfoque puede tener implicaciones directas en la gestión de la salud y la seguridad en el lugar de trabajo (Umeokafor et al., 2024)

La mano de obra no es simplemente un recurso, sino el factor humano que, apoyado en el conocimiento, el capital y la gestión responsable de otros recursos, tiene la capacidad de crear bienes y servicios, transformando los materiales en la obra construida. Su productividad

está ligada no solo al esfuerzo físico, sino al "saber hacer" (conocimiento) y a la eficiencia en el uso de los recursos asignados (Colegio de Ingenieros del Perú, 2021).

La productividad en obras está estrechamente ligada a la eficiencia de la mano de obra, ya que el nivel de rendimiento alcanzado depende en gran medida de la formación técnica, la experiencia previa y la capacitación continua de los trabajadores; cuando el equipo cuenta con competencias certificadas y se fomenta activamente el uso de medidas de protección personal, se logra reducir la rotación laboral y mantener una mayor estabilidad en los plazos y costos previstos, lo que contribuye directamente al cumplimiento de los objetivos del proyecto y a una ejecución más segura y confiable (Jiang et al., 2024)

A. Calificación. Se entiende como el nivel de competencias técnicas específicas que poseen los trabajadores, lo que les permite realizar tareas complejas con precisión, adaptarse a métodos modernos y contribuir efectivamente al rendimiento del proyecto. Una investigación reciente muestra que la evaluación de competencias en oficios múltiples (single and multiskilled craft professionals) es esencial para mejorar la productividad en la construcción (Albalawi et al., 2023).

B. Experiencia. La experiencia constituye un factor esencial para alcanzar altos niveles de productividad en los proyectos de edificación, ya que permite al trabajador aplicar conocimientos adquiridos en obras anteriores, anticipar dificultades y optimizar los procesos constructivos. La acumulación de años de práctica fortalece la destreza, la autonomía y la capacidad para resolver imprevistos en el entorno laboral, generando mayor eficiencia y calidad en la ejecución de tareas (Quispe, 2018).

C. Protección personal. El uso y cumplimiento de los equipos de protección personal (EPP) son fundamentales para asegurar condiciones de trabajo seguras, reducir accidentes, minimizar interrupciones operativas y, por ende, sostener una ejecución productiva de la obra. Un estudio que aborda la conformidad del EPP mediante técnicas automatizadas

demuestra la importancia de la implementación del control para mejorar la seguridad y el rendimiento en sitio (Delhi et al., 2020).

D. Capacitación. La capacitación continua del personal operativo fortalece sus habilidades técnicas, mejora su adaptación a nuevas tecnologías y métodos constructivos, y está directamente vinculada con aumentos significativos en la productividad laboral; un estudio peruano en una empresa de ingeniería y construcción demostró una correlación positiva elevada entre capacitación y productividad (Calle, 2020).

2.1.2.2. Materiales. Los materiales naturales como piedras, madera, arcilla, metal y agua provienen de la naturaleza sin intervención. Según el material, se usan diferentes materias primas para crear productos elaborados como cemento, yeso o acero. Estos productos finales se conocen como materiales de construcción (Cárdenas et al., 2022).

Los materiales son elementos que deben ser adecuados para construcciones energéticamente eficientes en climas cálidos, ofreciendo una opción sostenible que combina características estructurales únicas con beneficios ambientales (Wang et al., 2024).

Una gestión eficiente de materiales es clave para que los proyectos de construcción se desarrollen sin interrupciones, ya que contar con insumos de calidad, disponibles en el momento justo y conforme a las especificaciones técnicas permite que las actividades avancen de manera continua y ordenada; cuando la planificación logística se realiza con precisión, no solo se evitan retrasos operativos, sino que también se optimizan los recursos, se reducen los costos y se mantiene un flujo de trabajo constante que favorece la productividad general de la obra (Aliaga, 2020).

A. Calidad. La calidad de los materiales utilizados en obra involucra su conformidad con las especificaciones técnicas, la ausencia de defectos, la durabilidad y la aptitud para su integración en los sistemas constructivos establecidos; cuando los insumos no

cumplen con la calidad requerida, se incrementan las labores de corrección, los reprocesos y los retrasos, lo que afecta directamente la productividad del proyecto (Castillo et al., 2022).

B. Disponibilidad. La disponibilidad de materiales se refiere a que los insumos necesarios están presentes en obra en el momento oportuno, en las cantidades requeridas y sin interrupciones en la cadena de suministro; cuando existen demoras en la entrega o faltan materiales, se generan paralizaciones o ralentizaciones que degradan la eficiencia operativa y reducen la productividad diaria de la construcción (Awaad et al., 2024).

C. Especificaciones técnicas. Las especificaciones técnicas de los materiales son los criterios documentados que describen sus características físicas, mecánicas, químicas y de rendimiento, y constituyen la base para la recepción, verificación y aceptación de los insumos en obra; cuando estas especificaciones están claras y se aplican correctamente, se minimiza la ambigüedad, se mejora la coordinación entre las partes y se facilita la instalación eficiente, contribuyendo así a una mayor productividad (BCI Central, 2023).

2.1.2.3. Equipo. Los "equipos de construcción" son máquinas y herramientas esenciales para la creación y mantenimiento de infraestructuras. Estos equipos incluyen maquinaria pesada que no solo es costosa y requiere de una inversión significativa, sino que también demanda un mantenimiento constante para maximizar su vida útil y eficiencia. Además, el sector de fabricación de estos equipos es un pilar económico global que enfrenta desafíos relacionados con la tecnología, la sostenibilidad y la eficiencia (Phunde et al., 2024).

Los equipos de construcción pesada se refieren a maquinaria de gran tamaño y alta potencia empleada en obras de infraestructura, como carreteras, puentes y edificaciones. Están diseñados para realizar tareas de gran escala, como excavación, nivelación, compactación y pavimentación, que requieren fuerza mecánica sustancial. Estos equipos generalmente requieren sistemas de seguridad avanzados, ya que operan en entornos de trabajo dinámicos

donde la proximidad a los trabajadores puede causar riesgos significativos de accidentes (Shirazi y Kim, 2024).

La eficiencia del equipo empleado en obra se relaciona con su estado operativo, nivel de mantenimiento y adecuada programación de uso. Un control preventivo de la maquinaria reduce los tiempos improductivos y mejora la continuidad del trabajo, evitando sobrecostos derivados de paradas inesperadas o reparaciones urgentes, lo que impacta positivamente en la productividad general del proyecto (West et al., 2024).

A. Estado del equipo. El estado del equipo se refiere a la condición operativa efectiva de las máquinas, herramientas e implementos usados en la obra, ya que cuando están correctamente mantenidas, calibradas y libres de defectos sus rendimientos operativos mejoran, lo que permite cumplir con las tareas planificadas sin interrupciones. Se ha demostrado que una gestión adecuada del equipo, que monitorea su estado físico y funcional, influye directamente en la productividad de la construcción (Ranjithapriya y Arulselvan, 2020).

B. Actividad. La actividad del equipo alude al grado y al ritmo al que las máquinas pasibles se emplean en obra, considerando su utilización, horas efectivas de servicio, y la coordinación con el personal de obra; una programación óptima de la actividad evita tiempos improductivos, asegura que el equipo esté disponible cuando se requiere y refuerza la relación entre utilización, rendimiento y productividad global del proyecto (Sakhare y Dixit, 2024).

C. Mantenimiento. El mantenimiento del equipo engloba las actividades preventivas, predictivas y correctivas orientadas a conservar o restablecer la capacidad operativa de las máquinas, de modo que se minimicen paradas no planificadas, costos de reparación mayores, y tiempos muertos durante la ejecución de obra; una planificación estructurada del mantenimiento incrementa la disponibilidad del equipo y, por tanto, favorece el cumplimiento de tiempos, costos y calidad en el proyecto (Brennan, 2020).

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo básica, ya que se orientó a la generación de conocimiento fundamental sin una aplicación práctica inmediata. Este enfoque buscó proporcionar una comprensión teórica profunda acerca de la relación entre las variables involucradas, como el control de calidad y la productividad en las obras de edificación. Según Hadi et al. (2023), este tipo de investigación resulta esencial para el desarrollo de teorías que posteriormente pueden aplicarse en futuros estudios o prácticas profesionales.

Asimismo, la investigación fue de carácter correlacional, con el propósito de establecer la asociación entre dos variables en un contexto determinado. Este enfoque permitió ofrecer una visión clara y precisa sobre cómo se manifestaron y se relacionaron las variables, específicamente, cómo el control de calidad incidió en la productividad de las obras de edificación (Paragua et al., 2022).

Por otra parte, se empleó la estadística descriptiva e inferencial para observar la correlación entre las variables, aplicando la técnica de investigación cuantitativa. De acuerdo con Paragua et al. (2022), este método permitió identificar tendencias y patrones que, analizados cuantitativamente, sirvieron como base para futuros estudios o propuestas de mejora en el ámbito de la construcción.

En este estudio no se manipuló ningún factor, sino que se observaron y analizaron las variables en su contexto natural, aplicando un diseño no experimental. Esta disposición fue pertinente para estudiar los fenómenos tal como ocurrieron en la realidad, ofreciendo una visión más objetiva y precisa de las interrelaciones entre el control de calidad y la productividad (Hadi et al., 2023).

Finalmente, la investigación se desarrolló con un corte transversal, lo que implicó la recolección de datos en un solo momento del tiempo. Este enfoque permitió obtener una instantánea representativa de la situación actual respecto a las variables estudiadas, siendo especialmente útil para comprender cómo se asociaron el control de calidad y la productividad en obras de edificación tanto públicas como privadas (Bryman, 2021).

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población se refiere a un grupo extenso de unidades que integraron el universo de investigación, cuyas propiedades, tanto generales como particulares, fueron objeto de análisis (Ñaupas et al., 2019).

En este estudio, la población estuvo conformada por trabajadores pertenecientes a diferentes proyectos de edificación pública y privada en Lima Metropolitana durante el año 2024.

3.2.2. Muestra

La muestra corresponde a un subconjunto seleccionado de la población en estudio y se asume como una representación válida de ella, ya que posibilita la obtención de conclusiones generales mediante el análisis de una cantidad limitada de casos (Pino, 2019).

La muestra fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia y estuvo conformada por 100 trabajadores pertenecientes a diversos proyectos de edificación pública y privada en Lima Metropolitana durante el año 2024.

3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Indicador	Ítems	Escala
Control de calidad	Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	<ul style="list-style-type: none"> - Residente de obra - Producción - Oficina técnica - Oficina de calidad - Almacén de obra 	1-5	Likert
	Control de ejecución de la obra	<ul style="list-style-type: none"> - Alcance del proyecto - Normas técnicas aplicables - Planificación del alcance, tiempo y costo - Procesos del proyecto - Procedimiento de trabajo - Charlas de inducción - Inspección de campo - Procedimiento de gestión de calidad 	6-13	
	Control de la obra terminada	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega de obra con o sin observaciones - Inspección de las propiedades colindantes (vecinos) 	14-15	
Productividad	Mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> - Calificación - Experiencia - Protección personal - Capacitación 	1-4	Likert
	Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad - Disponibilidad - Especificaciones técnicas 	5-7	
	Equipo	<ul style="list-style-type: none"> - Estado del equipo - Actividad - Mantenimiento 	8-10	

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Instrumentos

Este estudio utilizó un cuestionario estructurado para recopilar datos, que se creó para evaluar cómo se relaciona el control de calidad y la productividad de obras de edificación. En esta encuesta se pidió a los participantes que valoraran su grado de implicación como en el control de calidad y la productividad en una escala Likert de 5 puntos. La escala utilizada incluyó las siguientes opciones de respuesta:

1. Nunca
2. Casi nunca
3. A veces
4. Casi siempre
5. Siempre

La elección de la escala Likert se fundamentó en su eficacia para captar matices en las respuestas de los participantes, permitiendo un análisis detallado de sus percepciones sobre estas variables y variables mencionadas (Machuca et al., 2023). A través de esta escala, se obtuvieron datos cuantitativos que reflejaron cómo los encuestados perciben la relación estas variables, proporcionando una base sólida para el análisis descriptivo y correlacional en esta investigación.

El cuestionario fue validado mediante la revisión por expertos en el área de gestión de procesos y producción para garantizar que las preguntas fueran relevantes y adecuadas para el objetivo de la investigación. Además, se realizó una prueba piloto con un grupo pequeño de participantes para asegurar la claridad y fiabilidad del cuestionario. Esta fase de validación permitió ajustar el cuestionario antes de su aplicación en el estudio principal, asegurando que los datos recolectados fueran precisos y válidos (Hadi et al., 2023).

Asimismo, se realizó la prueba de confiabilidad, donde se muestra los resultados del análisis de confiabilidad aplicado a los instrumentos de medición de las variables control de calidad y productividad, según los datos presentados, el cuestionario correspondiente a la variable control de calidad obtuvo un valor de $\alpha = 0.891$, mientras que el instrumento de la variable productividad alcanzó un $\alpha = 0.817$. Ambos valores superan el umbral mínimo de 0.70, considerado como indicador de consistencia interna aceptable, ya que según Ñaupas et al. (2018), un coeficiente Alfa de Cronbach superior a 0.7 refleja una alta confiabilidad del instrumento, lo que significa que los ítems que lo componen están midiendo de manera coherente el mismo constructo.

Tabla 2

Confiabilidad

Variable	Valor de alfa de Cronbach	Ítems
Control de calidad	0,891	15
Productividad	0,817	10

3.5. Procedimientos

Para llevar a cabo la investigación, se siguió una serie de procedimientos detallados. En primer lugar, se diseñó un cuestionario estructurado que incluyó preguntas relevantes para las variables del estudio. Este cuestionario fue validado mediante la revisión de expertos, asegurando su pertinencia y claridad. Una vez validado el instrumento, se procedió con la recolección de datos, aplicándolo a la muestra seleccionada. Durante esta fase, se garantizó en todo momento la confidencialidad y el anonimato de las respuestas brindadas por los participantes.

Posteriormente, se codificaron las respuestas y se organizaron los datos en una base estructurada, lo que permitió su preparación para el análisis estadístico. Estos procedimientos

aseguraron la calidad, validez y fiabilidad de los datos obtenidos, facilitando la realización de un análisis riguroso y exhaustivo que sustentó las conclusiones de la investigación.

3.6. Análisis de datos

El procesamiento y análisis de los datos obtenidos a través del cuestionario se realizó mediante el software estadístico SPSS, el cual facilitó la organización de la información y la aplicación de pruebas estadísticas apropiadas para los objetivos del estudio. En primer lugar, se efectuó un análisis descriptivo de las respuestas, empleando frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central, con el propósito de caracterizar la distribución y variabilidad de las variables vinculadas al control de calidad y la productividad.

Posteriormente, se aplicó la correlación de Spearman, una prueba no paramétrica adecuada para variables ordinales y para datos que no cumplieran con los supuestos de normalidad, a fin de determinar la dirección y fuerza de la relación entre las variables investigadas. Finalmente, los resultados obtenidos fueron interpretados a la luz del marco teórico y de los estudios previos, permitiendo comprender el impacto del control de calidad en la productividad de las obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana.

3.7. Consideraciones éticas

La presente investigación cumplió con el reglamento establecido por la Universidad Nacional Federico Villarreal, manifestando compromiso y responsabilidad en el proceso de datos que se alcanzaron, después de aplicar los instrumentos de recolección.

Los que al mismo tiempo conllevaron a establecer las discusiones, conclusiones y recomendaciones respectivas. Por otra parte, se respetó el derecho de autenticidad, citando a todos los autores que en el trabajo de investigación se presentan, tomando en cuenta las Normas APA 7a Ed.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados inferenciales

Tabla 3

Estadística de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Control de calidad	0.212	100	0.000
Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	0.282	100	0.000
Control de ejecución de la obra	0.229	100	0.000
Control de la obra terminada	0.201	100	0.000
Productividad	0.165	100	0.000
Mano de obra	0.158	100	0.000
Materiales	0.197	100	0.000
Equipo	0.159	100	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Para el presente estudio se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, debido a que la muestra está conformada por más de 50 participantes ($n = 100$), siendo este el método estadístico más apropiado para comprobar la normalidad de los datos en muestras amplias. En esa misma línea, los resultados evidencian valores de significancia inferiores a 0.05 en todas las variables y dimensiones tanto del Control de Calidad como de la Productividad, lo que confirma que los datos no siguen una distribución normal. Ante esta condición, se decidió utilizar la correlación de Spearman, dado que es una prueba no paramétrica que permite analizar la relación entre variables ordinales o no normales, como las obtenidas mediante cuestionarios tipo Likert. En consecuencia, el uso de Spearman garantiza la validez del análisis correlacional al no exigir normalidad, permitiendo determinar la fuerza y dirección de la relación entre el control de calidad y la productividad en las obras evaluadas.

Para contrastar las hipótesis formuladas, se aplicó la correlación de Spearman, elegida por ser un método no paramétrico adecuado para variables ordinales y distribuciones no normales, como se verificó previamente mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

4.1.1. Hipótesis general

Tabla 4

Correlación entre el control de calidad y productividad

		Productividad
Control de calidad	Coefficiente de correlación (Spearman)	,881**
	Sig. (bilateral)	0.000
	N	100

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En relación con la hipótesis general, se obtuvo una correlación positiva muy alta ($\rho = 0.881$; $p = 0.000$), lo que demuestra que un adecuado control de calidad se asocia directamente con una mayor productividad en las obras. Esto evidencia que la gestión eficiente de los procesos de control contribuye significativamente al rendimiento global de los proyectos de construcción.

4.1.2. Hipótesis específica 1

Tabla 5

Correlación entre el Control de recepción en obra de productos, equipos y la productividad

		Productividad
Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	Coefficiente de correlación (Spearman)	,719**
	Sig. (bilateral)	0.000
	N	100

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Respecto a la hipótesis específica 1, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas mostró una correlación positiva alta ($\rho = 0.719$; $p = 0.000$), indicando que

una adecuada verificación de materiales y equipos al momento de su recepción incide de manera favorable en la productividad, garantizando la calidad y continuidad de los procesos constructivos.

4.1.3. Hipótesis específica 2

Tabla 6

Correlación entre Control de ejecución de la obra y la productividad

		Productividad
Control de ejecución de la obra	Coefficiente de correlación (Spearman)	,895**
	Sig. (bilateral)	0.000
	N	100

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la hipótesis específica 2, el control de ejecución de la obra presentó una correlación positiva muy alta ($\rho = 0.895$; $p = 0.000$), lo que revela que una supervisión constante y eficaz durante la ejecución de las actividades constructivas impacta significativamente en la productividad, optimizando recursos, tiempos y resultados.

4.1.4. Hipótesis específica 3

Tabla 7

Correlación entre el control de la obra terminada y productividad

		Productividad
Control de la obra terminada	Coefficiente de correlación (Spearman)	,859**
	Sig. (bilateral)	0.000
	N	100

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Finalmente, la hipótesis específica 3 evidenció una correlación positiva muy alta ($\rho = 0.859$; $p = 0.000$) entre el control de la obra terminada y la productividad, demostrando que una adecuada evaluación final del cumplimiento técnico y de la calidad del proyecto repercute directamente en la eficiencia y el desempeño productivo de las obras de edificación.

4.2. Resultados descriptivos

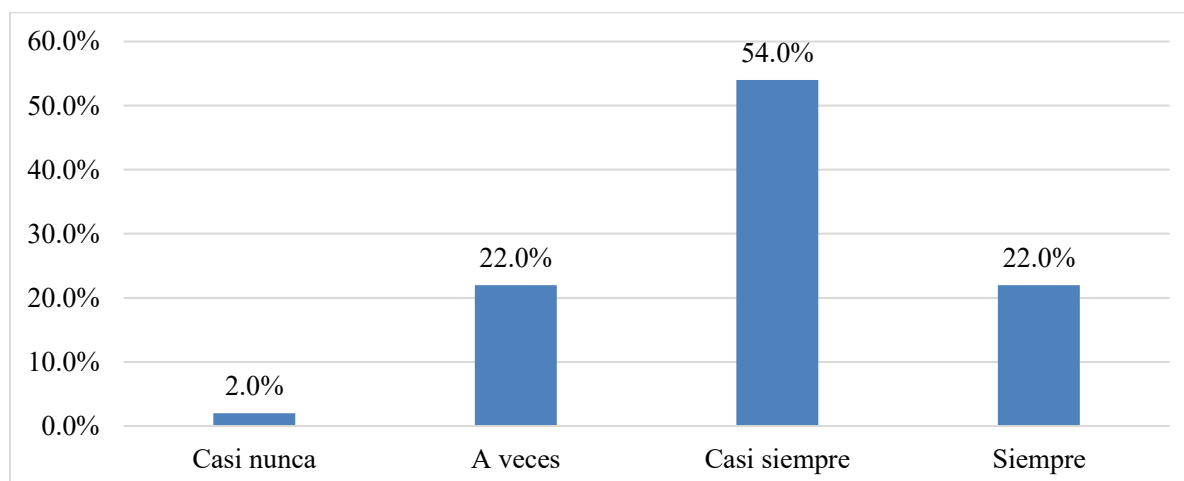
Tabla 8

Se coordinan adecuadamente las inspecciones entre el residente de obra y el equipo de calidad para la recepción de los materiales

	n	%
Casi nunca	2	2.0
A veces	22	22.0
Casi siempre	54	54.0
Siempre	22	22.0
Total	100	100.0

Figura 1

Coordinación de inspecciones entre residente y equipo de calidad



La mayoría de los trabajadores (54%) indicó que las inspecciones se coordinan “casi siempre”, y un 22% “siempre”, evidenciando prácticas frecuentes de articulación entre ambos responsables. Sin embargo, el 22% que respondió “a veces” y el 2% “casi nunca” reflejan una falta de sistematicidad total en esta coordinación. Los resultados demuestran un nivel adecuado de comunicación técnica, aunque con oportunidades de mejora en la planificación conjunta para garantizar uniformidad en la recepción de materiales.

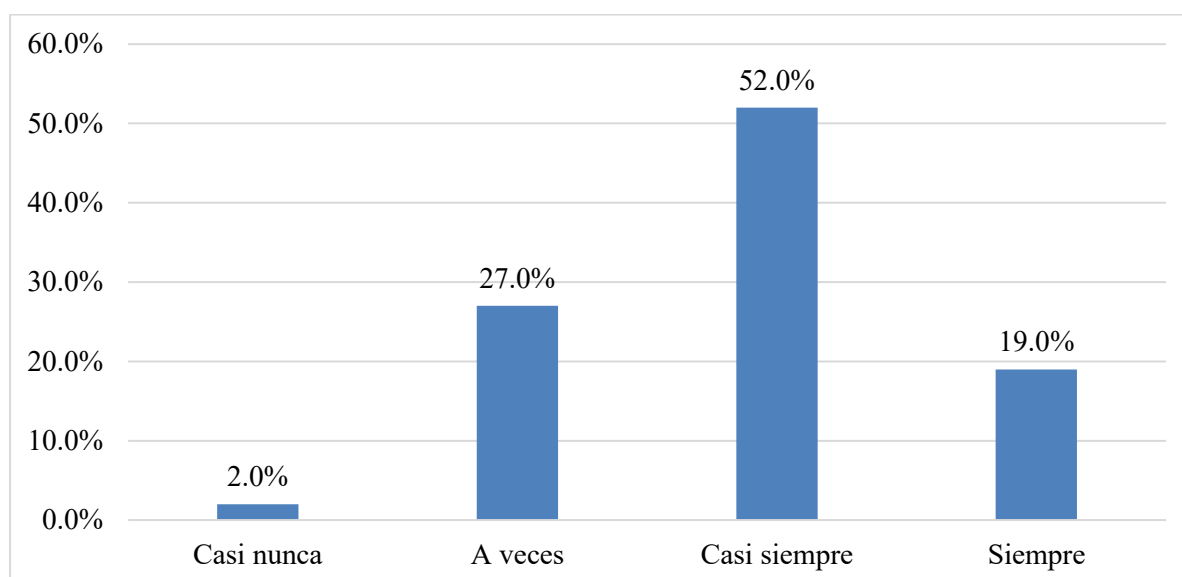
Tabla 9

Se realiza una verificación constante del estado de los equipos para asegurar la continuidad y calidad de la producción.

	n	%
Casi nunca	2	2.0
A veces	27	27.0
Casi siempre	52	52.0
Siempre	19	19.0
Total	100	100.0

Figura 2

Verificación constante del estado de los equipos



Un 52% de los encuestados manifestó que la verificación se realiza “casi siempre”, y un 19% “siempre”, lo que indica una tendencia positiva hacia la inspección preventiva. No obstante, el 27% que respondió “a veces” muestra que en varios proyectos este control aún no es permanente. El 2% “casi nunca” evidencia deficiencias puntuales. En conjunto, los datos sugieren la existencia de buenas prácticas técnicas, aunque se requiere fortalecer la constancia operativa.

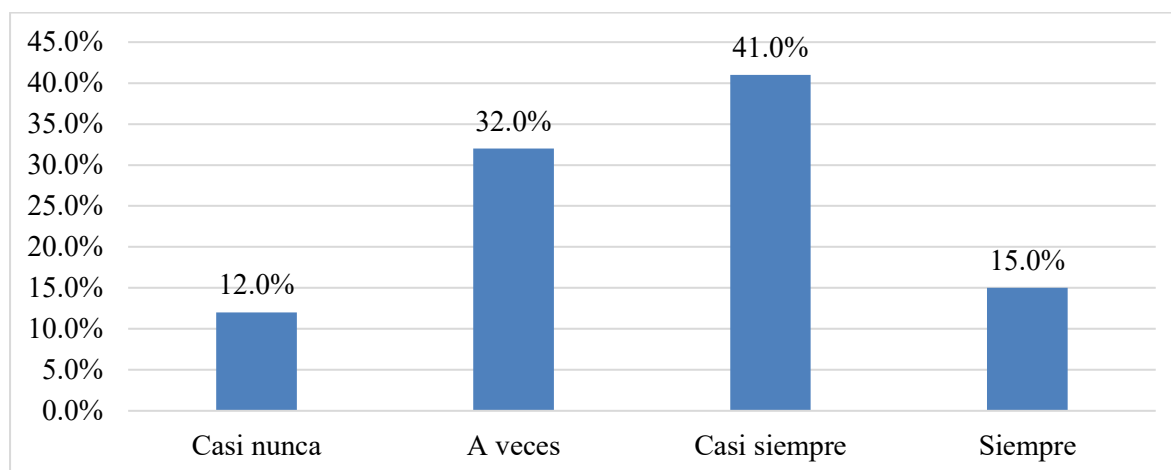
Tabla 10

La oficina técnica revisa detalladamente las especificaciones técnicas de los productos y equipos antes de su aprobación

	n	%
Casi nunca	12	12.0
A veces	32	32.0
Casi siempre	41	41.0
Siempre	15	15.0
Total	100	100.0

Figura 3

Revisión técnica de productos y equipos antes de aprobación



El 41% afirmó que la oficina técnica “casi siempre” revisa las especificaciones, mientras que un 32% lo hace “a veces” y un 15% “siempre”. No obstante, el 12% que declaró “casi nunca” representa un riesgo para la conformidad técnica. La revisión se realiza con frecuencia, aunque no de manera uniforme en todos los proyectos. Se evidencia la necesidad de reforzar la supervisión documental para asegurar la correcta selección de materiales y equipos conforme a las normas vigentes.

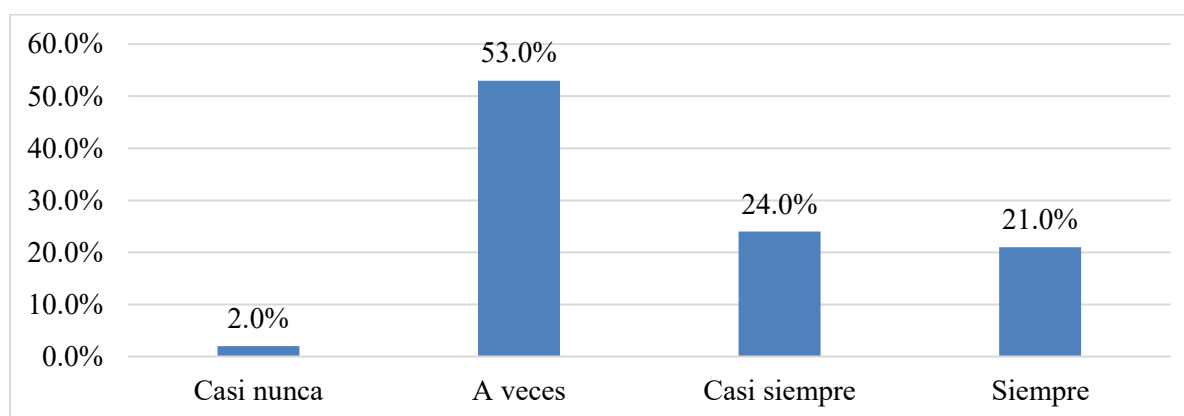
Tabla 11

El área de calidad realiza inspecciones exhaustivas de los materiales y equipos recibidos en obra.

	n	%
Casi nunca	2	2.0
A veces	53	53.0
Casi siempre	24	24.0
Siempre	21	21.0
Total	100	100.0

Figura 4

Inspección exhaustiva de materiales y equipos por el área de calidad



Los resultados muestran que el 53% percibe que las inspecciones se realizan “a veces”, mientras que el 24% “casi siempre” y el 21% “siempre”. Este patrón refleja una práctica común pero no completamente estandarizada. Aunque casi la mitad de los trabajadores reconoce un control de calidad activo, la otra mitad advierte discontinuidad en los procedimientos. Se infiere la necesidad de reforzar la regularidad y rigurosidad de las inspecciones para asegurar la calidad de los insumos.

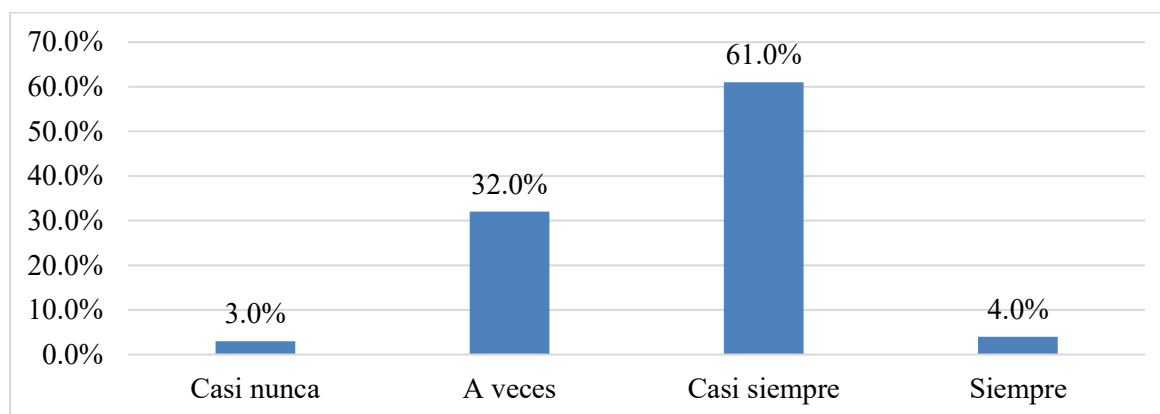
Tabla 12

Existe un proceso documentado para el registro de productos y equipos recibidos en el almacén

	n	%
Casi nunca	3	3.0
A veces	32	32.0
Casi siempre	61	61.0
Siempre	4	4.0
Total	100	100.0

Figura 5

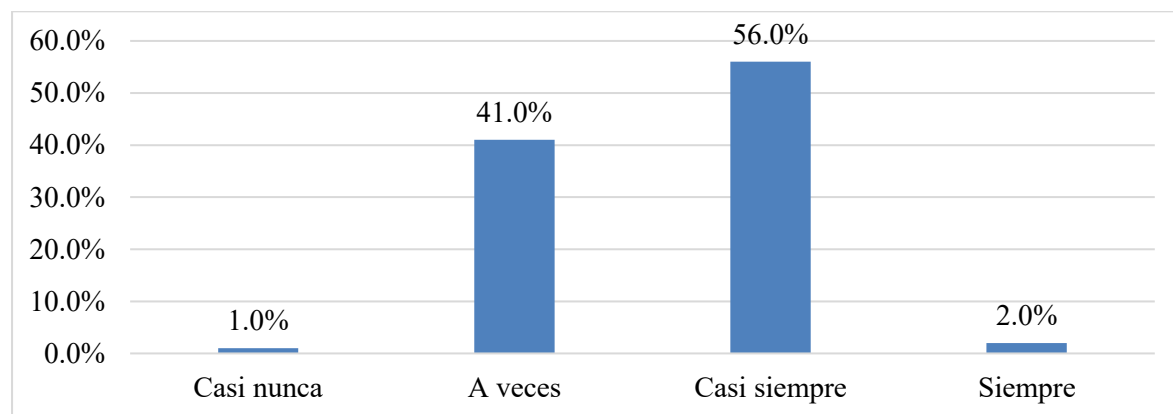
Existencia de proceso documentado de registro de productos en almacén



El 61% de los trabajadores respondió “casi siempre”, lo que evidencia una práctica frecuente de registro formal. Un 32% indicó “a veces”, y solo un 4% “siempre”, mientras que un 3% refirió “casi nunca”. Estos datos muestran que el control documental existe, aunque todavía no está completamente institucionalizado. Consolidar la trazabilidad documental fortalecería la transparencia y la gestión logística en las obras de edificación.

Tabla 13*El alcance del proyecto es claramente definido desde el inicio*

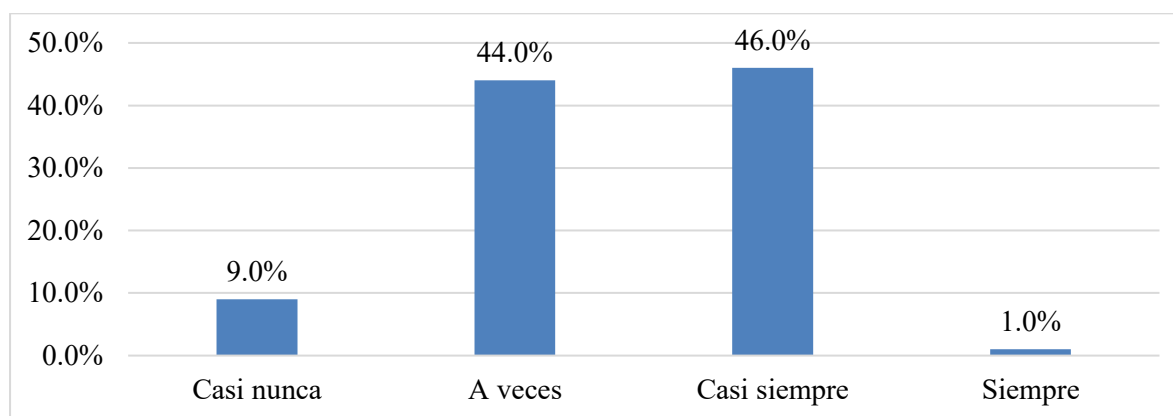
	n	%
Casi nunca	1	1.0
A veces	41	41.0
Casi siempre	56	56.0
Siempre	2	2.0
Total	100	100.0

Figura 6*Definición clara del alcance del proyecto desde el inicio*

El 56% afirmó que el alcance se define “casi siempre”, y un 41% “a veces”. Solo el 2% señaló “siempre” y el 1% “casi nunca”. Aunque la mayoría reconoce planificación desde el inicio, los porcentajes indican que no todos los proyectos logran una delimitación precisa. La claridad en la definición del alcance resulta fundamental para reducir cambios, reprocesos y sobrecostos durante la ejecución de la obra.

Tabla 14*Se aplican las normas técnicas de construcción adecuadas en la obra*

	n	%
Casi nunca	9	9.0
A veces	44	44.0
Casi siempre	46	46.0
Siempre	1	1.0
Total	100	100.0

Figura 7*Aplicación de normas técnicas de construcción*

Los resultados revelan que el 46% considera que las normas se aplican “casi siempre”, mientras que un 44% lo percibe “a veces”. Solo el 1% respondió “siempre”, y el 9% “casi nunca”. Se observa un cumplimiento frecuente pero no pleno, lo cual refleja disparidades en la ejecución técnica. La estandarización de los procedimientos constructivos es necesaria para garantizar la conformidad con los reglamentos vigentes y asegurar la calidad estructural.

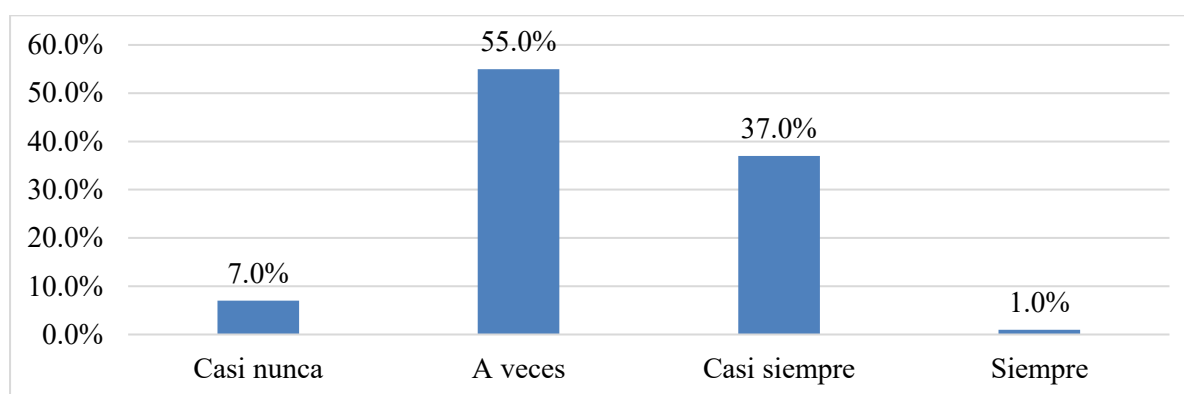
Tabla 15

Existe una planificación clara del alcance, tiempo y costo del proyecto

	n	%
Casi nunca	7	7.0
A veces	55	55.0
Casi siempre	37	37.0
Siempre	1	1.0
Total	100	100.0

Figura 8

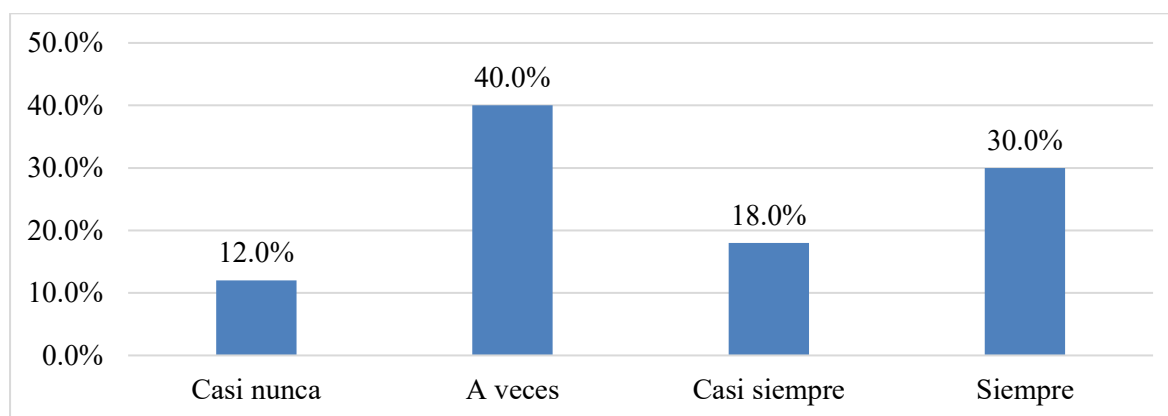
Planificación clara del alcance, tiempo y costo del proyecto



Un 55% de los trabajadores respondió “a veces”, un 37% “casi siempre”, un 7% “casi nunca” y un 1% “siempre”. Los resultados revelan una planificación parcial e intermitente, con solo un tercio percibiendo claridad constante. La escasa presencia del “siempre” denota deficiencias en la gestión de cronogramas y presupuestos. Se recomienda fortalecer la planificación estratégica como herramienta esencial para la productividad y eficiencia en las obras.

Tabla 16*Los procesos del proyecto están bien definidos y son de fácil seguimiento*

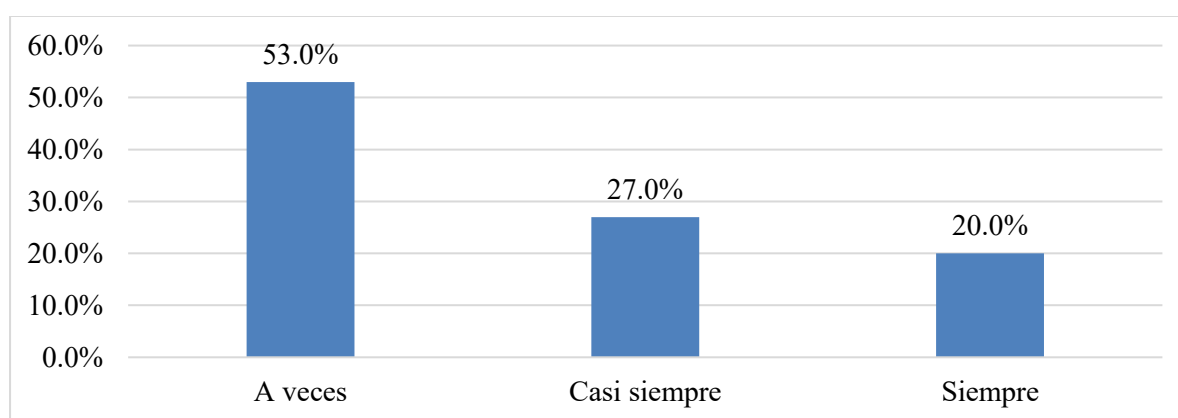
	n	%
Casi nunca	12	12.0
A veces	40	40.0
Casi siempre	18	18.0
Siempre	30	30.0
Total	100	100.0

Figura 9*Procesos bien definidos y de fácil seguimiento*

El 40% indicó “a veces”, el 30% “siempre”, el 18% “casi siempre” y el 12% “casi nunca”. Aunque casi la mitad percibe claridad en los procesos, la otra mitad evidencia deficiencias. La dispersión en las respuestas revela la ausencia de procedimientos estandarizados. Se concluye que la definición clara de procesos administrativos y técnicos constituye una necesidad prioritaria para mejorar el control interno y el rendimiento general.

Tabla 17*El procedimiento de trabajo es efectivo para asegurar la calidad en la construcción*

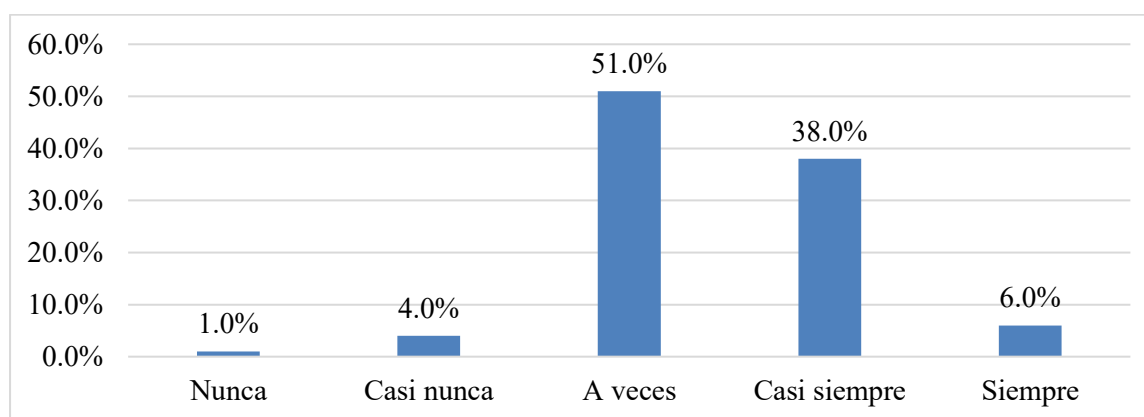
	n	%
A veces	53	53.0
Casi siempre	27	27.0
Siempre	20	20.0
Total	100	100.0

Figura 10*Efectividad del procedimiento de trabajo para asegurar calidad*

El 53% de los trabajadores opinó que el procedimiento es efectivo “a veces”, mientras que el 27% respondió “casi siempre” y el 20% “siempre”. Estos resultados indican que la efectividad se percibe en niveles moderados, aunque no permanentes. Casi la mitad de los encuestados reconoce eficiencia operativa, lo cual refleja un desempeño técnico favorable. Sin embargo, se requiere reforzar la supervisión y retroalimentación continua para lograr excelencia constructiva.

Tabla 18*Las charlas de inducción son claras y relevantes para las necesidades del proyecto*

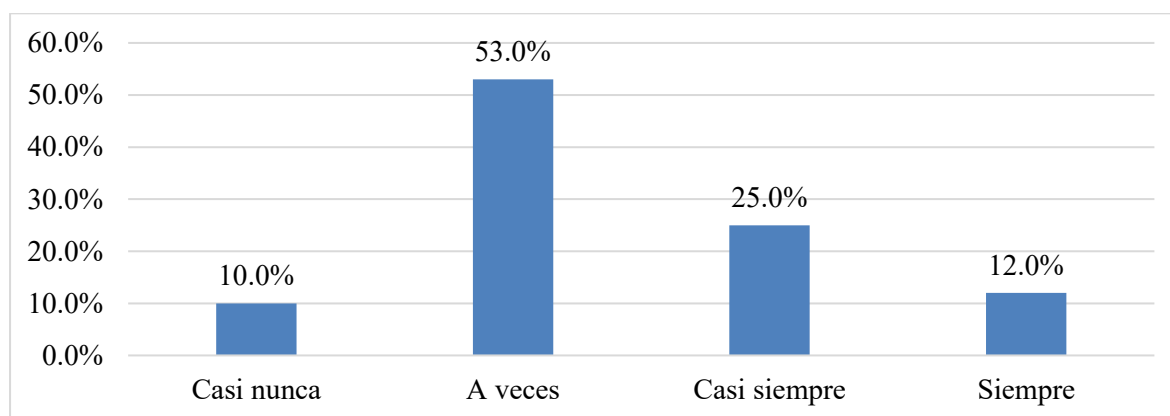
	n	%
Nunca	1	1.0
Casi nunca	4	4.0
A veces	51	51.0
Casi siempre	38	38.0
Siempre	6	6.0
Total	100	100.0

Figura 11*Claridad y relevancia de las charlas de inducción*

El 51% de los encuestados indicó que las charlas de inducción son “a veces” claras y relevantes, mientras que el 38% señaló “casi siempre” y el 6% “siempre”. En contraste, el 4% respondió “casi nunca” y el 1% “nunca”. Esto refleja una práctica formativa constante, aunque con deficiencias en su aplicabilidad y profundidad. La capacitación inicial se percibe útil, pero aún no alcanza un nivel de estandarización que asegure comprensión integral de los protocolos de obra.

Tabla 19*La inspección de campo se realiza de forma continua y con precisión*

	n	%
Casi nunca	10	10.0
A veces	53	53.0
Casi siempre	25	25.0
Siempre	12	12.0
Total	100	100.0

Figura 12*Inspección de campo continua y precisa*

Un 53% de los trabajadores respondió “a veces”, un 25% “casi siempre”, un 12% “siempre” y un 10% “casi nunca”. La tendencia muestra que, aunque las inspecciones son frecuentes, aún existen interrupciones o falta de precisión en su ejecución. La percepción general indica la presencia de controles técnicos, pero no con la constancia deseada. Por tanto, se recomienda reforzar la supervisión directa y los reportes sistemáticos de campo.

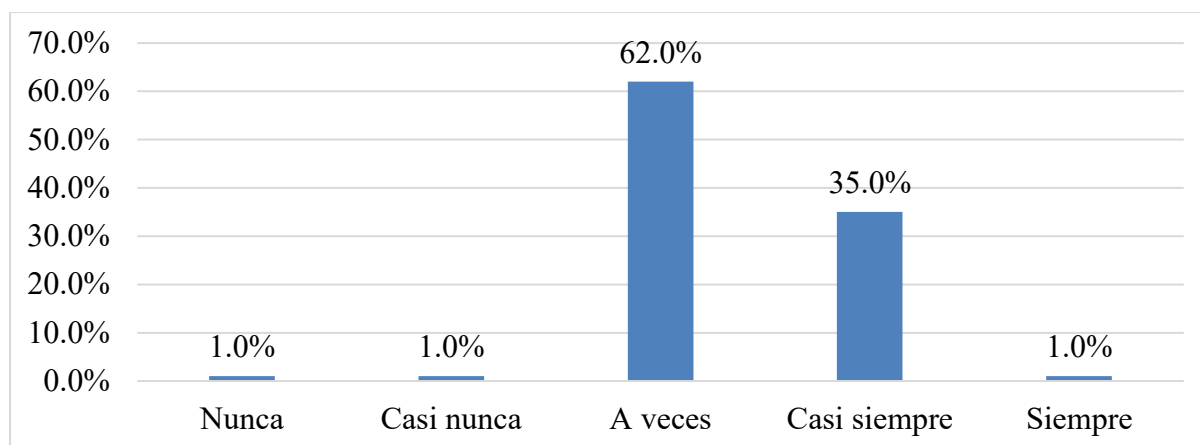
Tabla 20

El procedimiento de gestión de calidad se aplica adecuadamente en el desarrollo de la obra

	n	%
Nunca	1	1.0
Casi nunca	1	1.0
A veces	62	62.0
Casi siempre	35	35.0
Siempre	1	1.0
Total	100	100.0

Figura 13

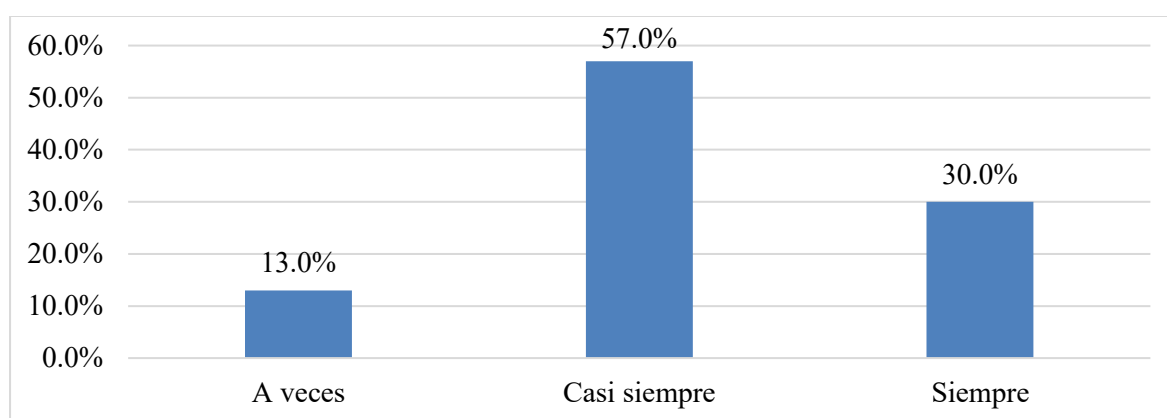
Aplicación del procedimiento de gestión de calidad



El 62% de los encuestados señaló que este procedimiento se aplica “a veces”, el 35% “casi siempre”, el 1% “siempre” y solo un 2% (1% “nunca” y 1% “casi nunca”) no lo percibe aplicado. Este resultado sugiere una implementación generalizada, aunque irregular. Si bien la mayoría reconoce su existencia, no todos los proyectos aseguran su cumplimiento total. La consolidación del sistema de calidad como práctica obligatoria es fundamental para estandarizar los procesos constructivos.

Tabla 21*La entrega de obra se realiza generalmente sin observaciones importantes*

	n	%
A veces	13	13.0
Casi siempre	57	57.0
Siempre	30	30.0
Total	100	100.0

Figura 14*Entrega de obra sin observaciones importantes*

La mayoría de los trabajadores (57%) indicó que las obras se entregan “casi siempre” sin observaciones relevantes, y un 30% afirmó que “siempre”. Solo el 13% respondió “a veces”. Este hallazgo demuestra un elevado nivel de conformidad con los estándares de calidad en la etapa final del proyecto. Los resultados reflejan una adecuada gestión del control de calidad, que contribuye significativamente al cumplimiento de plazos y satisfacción del cliente.

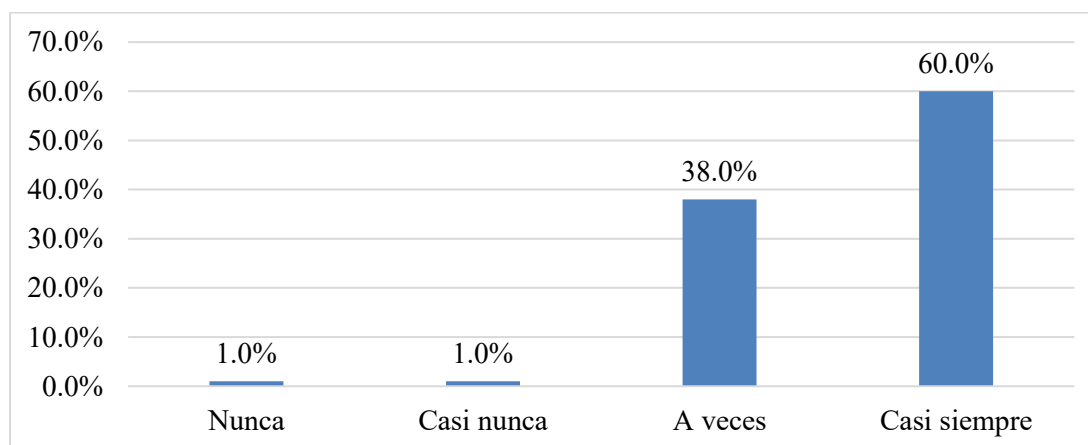
Tabla 22

Los responsables de la obra toman en cuenta las sugerencias de los trabajadores para mejorar el control de calidad en la etapa final

	n	%
Nunca	1	1.0
Casi nunca	1	1.0
A veces	38	38.0
Casi siempre	60	60.0
Total	100	100.0

Figura 15

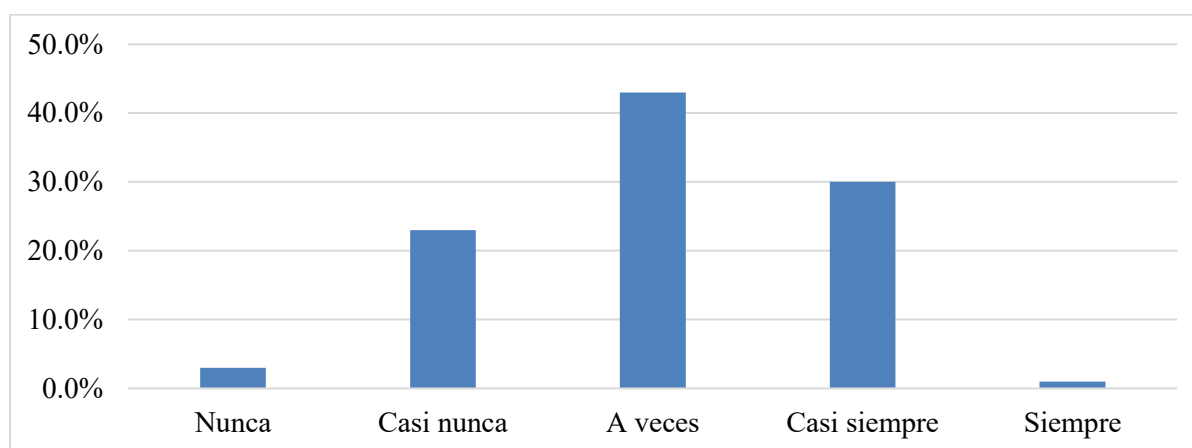
Consideración de sugerencias de los trabajadores en la etapa final



El 60% de los encuestados manifestó que “casi siempre” se toman en cuenta las sugerencias, mientras que un 38% respondió “a veces” y apenas un 2% (1% “nunca” y 1% “casi nunca”) lo negó. Estos datos evidencian una cultura participativa que fomenta la mejora continua, aunque sin alcanzar la sistematicidad ideal. Institucionalizar los canales de retroalimentación entre supervisión y operarios consolidaría una gestión de calidad más inclusiva y colaborativa.

Tabla 23*La calificación técnica de los trabajadores contribuye a la productividad en el proyecto*

	n	%
Nunca	3	3.0
Casi nunca	23	23.0
A veces	43	43.0
Casi siempre	30	30.0
Siempre	1	1.0
Total	100	100.0

Figura 16*Influencia de la calificación técnica de los trabajadores en la productividad*

Un 43% indicó que la calificación técnica influye “a veces”, un 30% “casi siempre” y un 23% “casi nunca”. Asimismo, el 3% respondió “nunca” y el 1% “siempre”. La dispersión de respuestas revela la existencia de una fuerza laboral con niveles desiguales de formación técnica. Aunque más de la mitad reconoce un impacto positivo, la falta de capacitación constante limita la productividad global. Fortalecer la certificación y evaluación técnica es esencial para la mejora continua.

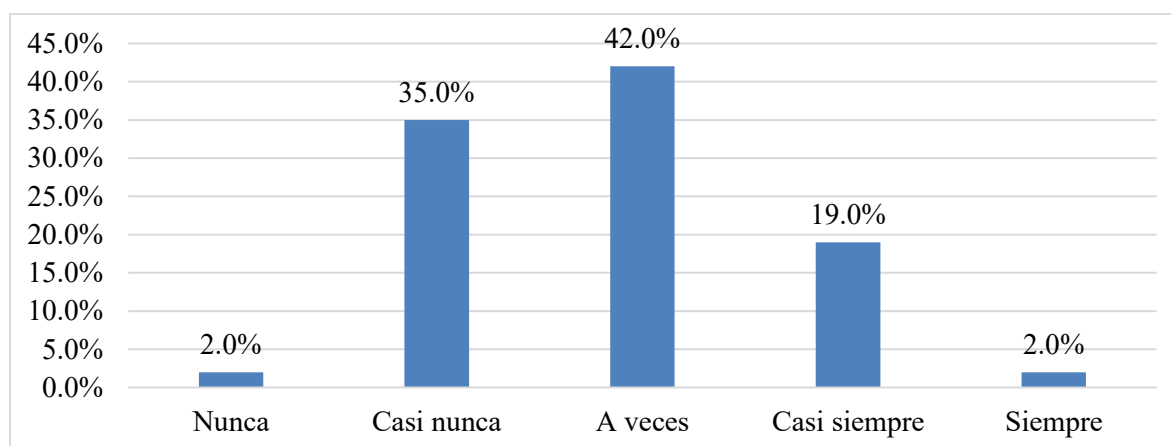
Tabla 24

La experiencia previa de los trabajadores influye positivamente en la productividad de la obra

	n	%
Nunca	2	2.0
Casi nunca	35	35.0
A veces	42	42.0
Casi siempre	19	19.0
Siempre	2	2.0
Total	100	100.0

Figura 17

Influencia de la experiencia previa en la productividad de la obra



El 42% manifestó que la experiencia previa influye “a veces”, el 35% “casi nunca”, el 19% “casi siempre” y el 2% “siempre”, mientras que otro 2% dijo “nunca”. Esta distribución sugiere que la experiencia de los trabajadores no siempre se traduce en mayores niveles de eficiencia. Se observa una subutilización del conocimiento empírico acumulado. Promover el aprendizaje compartido y la mentoría entre trabajadores experimentados y nuevos sería una medida estratégica para optimizar resultados.

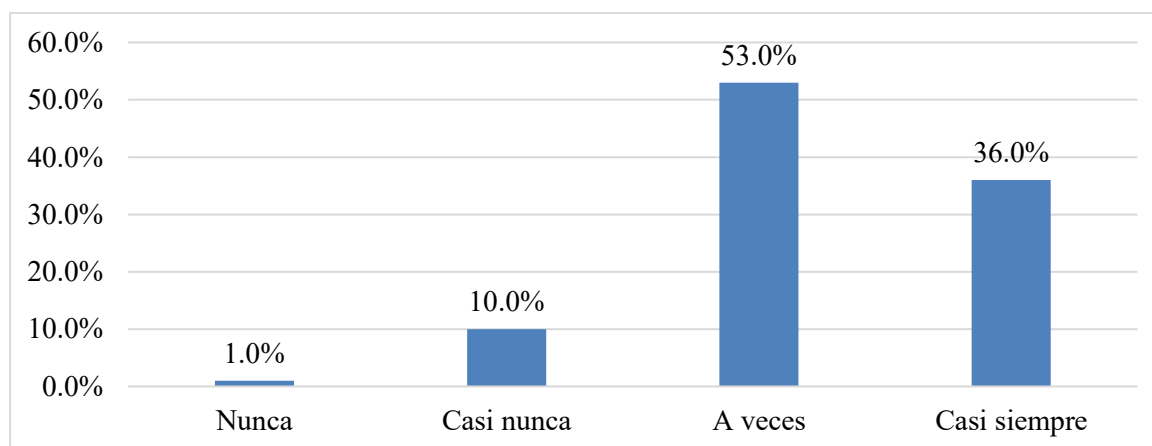
Tabla 25

Las medidas de protección personal son adecuadas y permiten realizar el trabajo de manera eficiente

	n	%
Nunca	1	1.0
Casi nunca	10	10.0
A veces	53	53.0
Casi siempre	36	36.0
Total	100	100.0

Figura 18

Adecuación de las medidas de protección personal



El 53% de los encuestados consideró que las medidas de protección personal son adecuadas “a veces”, el 36% “casi siempre”, el 10% “casi nunca” y el 1% “nunca”. Los resultados evidencian que la seguridad laboral es percibida como regular, con cumplimiento parcial de las normas. Aunque un 36% destaca su efectividad, aún existen deficiencias de uso y mantenimiento del equipo. Fortalecer la supervisión y reposición oportuna de los EPP contribuiría a mejorar la eficiencia y seguridad en obra.

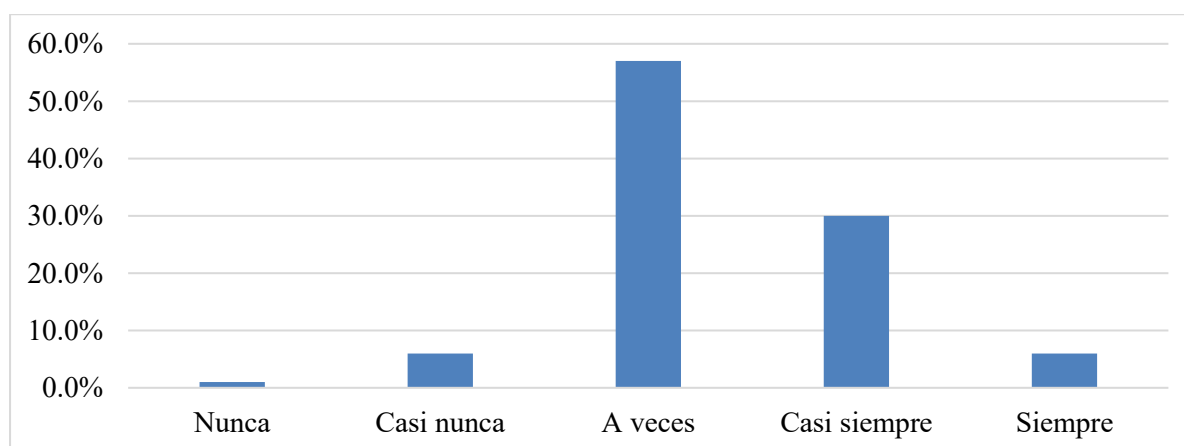
Tabla 26

La capacitación en nuevas técnicas de construcción aumenta la calidad y velocidad del trabajo

	n	%
Nunca	1	1.0
Casi nunca	6	6.0
A veces	57	57.0
Casi siempre	30	30.0
Siempre	6	6.0
Total	100	100.0

Figura 19

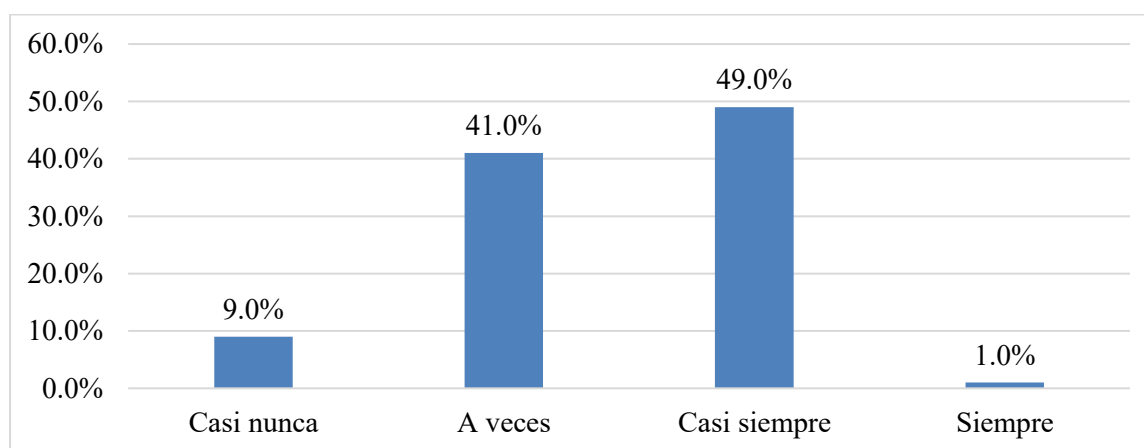
Efecto de la capacitación en nuevas técnicas de construcción



Un 57% de los encuestados señaló que la capacitación influye “a veces” en la mejora de la calidad y velocidad del trabajo, mientras que el 30% afirmó “casi siempre” y el 6% “siempre”. Solo el 7% restante (6% “casi nunca” y 1% “nunca”) la consideró insuficiente. Estos resultados reflejan la importancia reconocida de la formación continua en la productividad, aunque aún no es una práctica institucionalizada. Promover capacitaciones periódicas optimizaría la innovación y desempeño técnico.

Tabla 27*La calidad de los materiales empleados contribuye a la productividad de las obras*

	n	%
Casi nunca	9	9.0
A veces	41	41.0
Casi siempre	49	49.0
Siempre	1	1.0
Total	100	100.0

Figura 20*Contribución de la calidad de materiales a la productividad*

Los datos muestran que el 49% percibe que la calidad de los materiales contribuye “casi siempre”, el 41% “a veces”, el 9% “casi nunca” y solo el 1% “siempre”. Este comportamiento evidencia una valoración positiva general, aunque con limitaciones en la consistencia del suministro. La calidad del material es reconocida como factor clave para la productividad, pero requiere una selección y control más estrictos para evitar pérdidas por defectos o reprocesos.

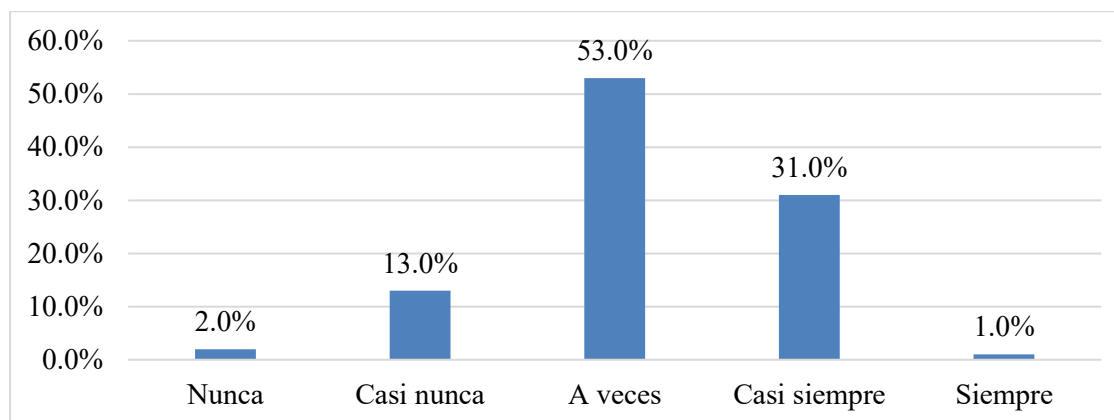
Tabla 28

Los materiales necesarios para el proyecto siempre están disponibles en el momento adecuado

	n	%
Nunca	2	2.0
Casi nunca	13	13.0
A veces	53	53.0
Casi siempre	31	31.0
Siempre	1	1.0
Total	100	100.0

Figura 21

Disponibilidad oportuna de materiales



El 53% de los trabajadores respondió “a veces”, el 31% “casi siempre”, el 13% “casi nunca”, el 2% “nunca” y el 1% “siempre”. Estos porcentajes evidencian una gestión logística que cumple parcialmente con los tiempos de abastecimiento. Si bien la mayoría reconoce disponibilidad moderada, persisten retrasos que afectan la continuidad productiva. Se recomienda fortalecer la planificación de compras y la coordinación entre almacén y obra para evitar interrupciones en el flujo de trabajo.

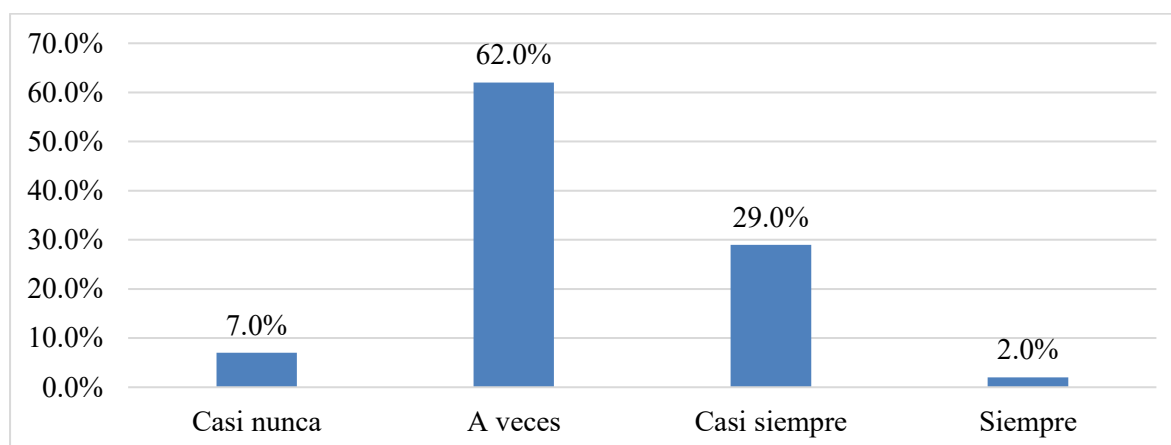
Tabla 29

Las especificaciones técnicas de los materiales contribuyen a la eficiencia en el uso de estos durante la obra

	n	%
Casi nunca	7	7.0
A veces	62	62.0
Casi siempre	29	29.0
Siempre	2	2.0
Total	100	100.0

Figura 22

Contribución de las especificaciones técnicas de materiales a la eficiencia



El 62% señaló que las especificaciones técnicas contribuyen “a veces” a la eficiencia, el 29% “casi siempre”, el 7% “casi nunca” y el 2% “siempre”. Este patrón revela que, aunque existe un reconocimiento del valor técnico de las especificaciones, su aplicación práctica aún no es plenamente efectiva. Los resultados sugieren la necesidad de reforzar el cumplimiento de los requisitos técnicos en la obra y la verificación de calidad al momento de la recepción.

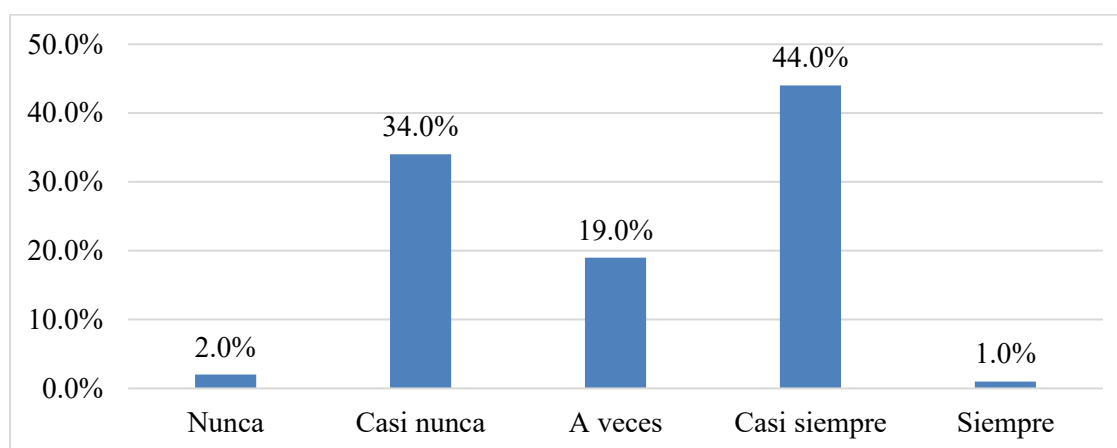
Tabla 30

Los equipos están en óptimas condiciones para realizar las actividades asignadas

	n	%
Nunca	2	2.0
Casi nunca	34	34.0
A veces	19	19.0
Casi siempre	44	44.0
Siempre	1	1.0
Total	100	100.0

Figura 23

Condición óptima de los equipos para las actividades asignadas



Un 44% de los encuestados respondió “casi siempre”, un 34% “casi nunca”, un 19% “a veces” y un 1% “siempre”, mientras que no se reportan “nunca”. Aunque la mitad de los equipos se perciben en condiciones adecuadas, el tercio que señaló “casi nunca” evidencia problemas de mantenimiento. La falta de constancia en las revisiones afecta la productividad y aumenta los tiempos muertos. Se sugiere fortalecer el mantenimiento preventivo y la renovación de maquinaria.

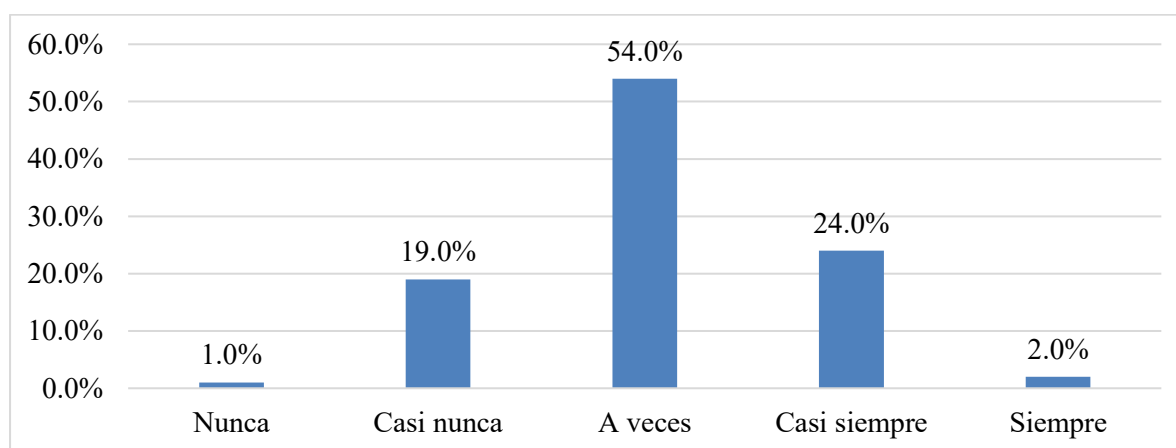
Tabla 31

Los equipos asignados a cada tarea cumplen con el desempeño esperado sin problemas

	n	%
Nunca	1	1.0
Casi nunca	19	19.0
A veces	54	54.0
Casi siempre	24	24.0
Siempre	2	2.0
Total	100	100.0

Figura 24

Desempeño esperado de los equipos asignados



La mayoría (54%) indicó “a veces”, el 24% “casi siempre”, el 19% “casi nunca”, el 2% “siempre” y el 1% “nunca”. Estos resultados muestran un desempeño aceptable, aunque irregular. El bajo porcentaje de “siempre” evidencia limitaciones técnicas y fallas recurrentes. Es necesario fortalecer la gestión operativa de los equipos y establecer controles periódicos de rendimiento para garantizar una productividad sostenida.

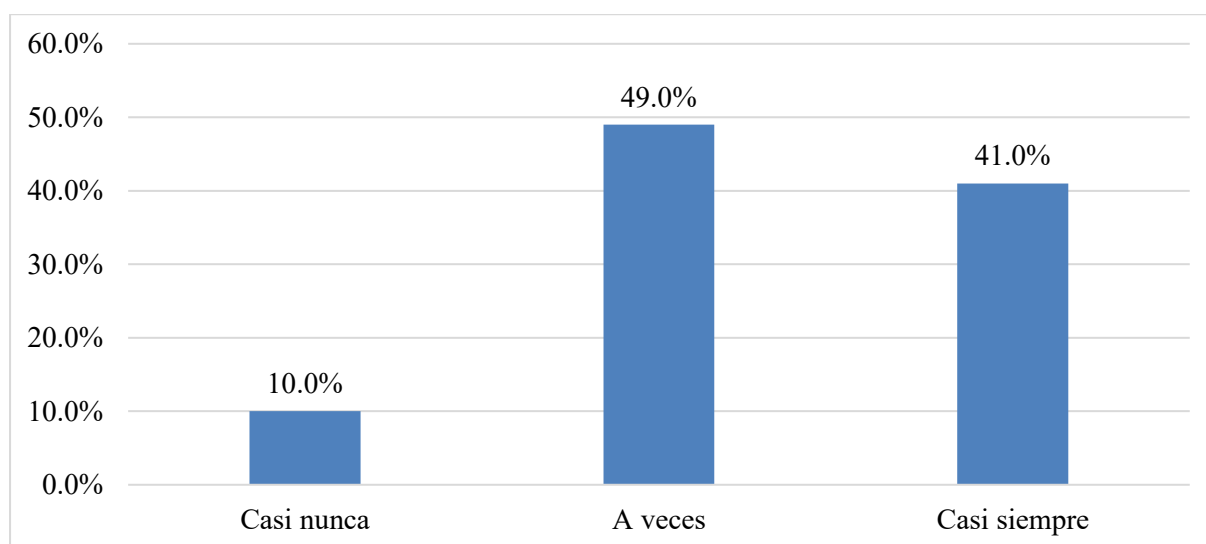
Tabla 32

Existe un plan de mantenimiento que asegura el buen funcionamiento de los equipos en la obra

	n	%
Casi nunca	10	10.0
A veces	49	49.0
Casi siempre	41	41.0
Total	100	100.0

Figura 25

Existencia de un plan de mantenimiento que asegure el buen funcionamiento de equipos



El 49% manifestó que el plan de mantenimiento se aplica “a veces”, el 41% “casi siempre” y el 10% “casi nunca”. Este resultado revela una gestión preventiva en desarrollo, aunque aún no plenamente consolidada. La planificación técnica de mantenimiento es percibida como útil, pero carece de consistencia en su ejecución. Institucionalizar rutinas periódicas y auditorías internas fortalecería la continuidad operativa y la calidad productiva en obra.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Respecto al objetivo general, los resultados obtenidos revelaron una correlación positiva muy alta ($\rho = 0.881$; $p = 0.000$) entre el control de calidad y la productividad de las obras de edificación pública y privada, demostrando que una gestión eficiente de la calidad contribuye directamente al incremento del rendimiento y la eficiencia global del proceso constructivo. Este hallazgo coincide con Jiménez (2024), quien mediante una prueba T-Student ($p = 0.000$) evidenció que la gestión de calidad aumentó la productividad en un 35 % y mejoró la gestión en un 49 %. De manera similar, Banda (2021) encontró una correlación significativa ($Rho = 0.766^{**}$, $p = 0.000$) entre gestión de calidad y productividad en 192 gerentes de constructoras ecuatorianas. Asimismo, Ramírez (2021) y Mendoza (2018) sostienen que la aplicación de sistemas de gestión y control interno permite optimizar recursos, fortalecer la rendición de cuentas y promover la mejora continua, lo que refuerza que el control de calidad constituye un pilar fundamental para lograr altos niveles de productividad en obras de construcción.

Respecto al primer objetivo específico, los resultados evidenciaron una correlación positiva alta ($\rho = 0.719$; $p = 0.000$) entre el control de recepción de productos, equipos y sistemas y la productividad, lo que demuestra que una adecuada verificación de materiales y equipos al ingreso de la obra influye directamente en la continuidad y la calidad del proceso constructivo. Este resultado se relaciona con Alarcón (2019), quien, al aplicar la Guía del PMBOK, redujo los errores estructurales y el sobre costo en un 0.13 %, destacando la importancia del control inicial de materiales. De igual modo, Rodríguez (2024) determinó que la gestión adecuada de recursos influye significativamente en la productividad ($KR20 = 0.82$), mientras que Calderón (2024) comprobó que una mejor supervisión y gestión del tiempo aumentan la eficiencia de las obras. Estos resultados coinciden con los del presente estudio al

confirmar que el control de recepción es una fase crítica para evitar desperdicios, garantizar la calidad de los insumos y contribuir al desarrollo productivo del proyecto.

En relación con el segundo objetivo específico, se obtuvo una correlación positiva muy alta ($\rho = 0.895$; $p = 0.000$) entre el control de ejecución de la obra y la productividad, lo que evidencia que la supervisión técnica constante y el seguimiento riguroso de las actividades son factores determinantes en la optimización del tiempo, los recursos y los resultados de la construcción. Este hallazgo coincide con Flores (2024), quien identificó que el uso de herramientas digitales y la especialización técnica aumentan la eficiencia hasta en un 35 %, y con Fernández (2016), que demostró que la aplicación de un Índice de Calidad y una herramienta informática mejoran la gestión y la certificación de la eficiencia. Asimismo, Andrade y Espinoza (2024) comprobaron que adjudicar licitaciones al menor costo afecta negativamente la calidad, recomendando priorizar el control técnico durante la ejecución; mientras que Calle (2020) reportó que la falta de control en la ejecución genera irregularidades (65 % de contratos con problemas). Por tanto, los resultados de este estudio confirman que un control eficiente durante la ejecución de la obra es el eje central para garantizar la productividad y la calidad final.

Finalmente, respecto al tercer objetivo específico, los resultados mostraron una correlación positiva muy alta ($\rho = 0.859$; $p = 0.000$) entre el control de la obra terminada y la productividad, indicando que una verificación adecuada del cumplimiento técnico y de la calidad final tiene un impacto directo en la eficiencia general del proyecto. Este resultado se respalda con Gómez (2024), quien destacó que el control concurrente mejora la ejecución de obras al permitir acciones preventivas y correctivas, y con Alania (2020), que demostró una relación significativa (χ^2 , $p=0.05$) entre control concurrente y ejecución eficiente de proyectos municipales. Asimismo, Correa (2024) evidenció que las deficiencias en los trámites y controles finales generan retrasos y sobrecostos en Bogotá, mientras que Herrera (2024)

advirtió que el 65 % de las obras públicas presentan irregularidades por falta de supervisión final. De este modo, los resultados del presente estudio confirman que el control exhaustivo de la obra culminada consolida la productividad, fortalece la transparencia y garantiza el cumplimiento de los estándares técnicos y de calidad en las edificaciones.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1. Se concluyó que existe una correlación positiva muy alta ($\rho = 0.881$; $p = 0.000$) entre el control de calidad y la productividad de las obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, lo que demuestra que una adecuada gestión del control de calidad incide directamente en la eficiencia, el cumplimiento de los plazos y el aprovechamiento óptimo de los recursos en los proyectos constructivos.
- 6.2. Se concluyó que el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas presenta una correlación positiva alta ($\rho = 0.719$; $p = 0.000$) con la productividad, evidenciando que una verificación adecuada y oportuna de los materiales y equipos garantiza la continuidad del proceso constructivo y reduce errores, sobrecostos e interrupciones.
- 6.3. Se concluyó que el control de ejecución de la obra mantiene una correlación positiva muy alta ($\rho = 0.895$; $p = 0.000$) con la productividad, lo cual demuestra que una supervisión constante, acompañada de controles técnicos rigurosos, permite optimizar los recursos, reducir los tiempos de ejecución y mejorar los resultados finales del proyecto.
- 6.4. Se concluyó que el control de la obra terminada muestra una correlación positiva muy alta ($\rho = 0.859$; $p = 0.000$) con la productividad, lo que indica que la verificación técnica final y la revisión integral del cumplimiento de especificaciones repercuten directamente en la eficiencia y calidad del resultado final del proyecto.

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Se recomienda fortalecer la implementación de sistemas de gestión de calidad en todas las etapas del proceso constructivo, estandarizando los procedimientos y promoviendo una cultura de mejora continua que permita elevar los niveles de productividad y competitividad en el sector de la construcción.
- 7.2. Se recomienda implementar procedimientos estandarizados de control de recepción que incluyan listas de verificación, inspecciones conjuntas entre supervisión y control de calidad, y registros documentados del estado de los insumos, con el fin de asegurar que todos los productos y equipos cumplan las especificaciones técnicas establecidas antes de su uso.
- 7.3. Se recomienda reforzar los mecanismos de control durante la ejecución de la obra mediante la implementación de sistemas de seguimiento digital, auditorías internas y capacitaciones técnicas al personal de campo, asegurando que las actividades se desarrollen conforme a los planes.
- 7.4. Se recomienda fortalecer las actividades de cierre y control final de las obras mediante evaluaciones técnicas, pruebas de calidad y auditorías postconstrucción, así como la elaboración de informes de conformidad que sirvan como garantía del cumplimiento de los estándares de calidad y contribuyan a mejorar la reputación y productividad del sector constructivos, normas y estándares de calidad establecidos.

VIII. REFERENCIAS

- Alania, A. (2020). *Gestión de Calidad y su relación con la Productividad*. [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio UTP https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3907/Aracely%20Alania_Vilma%20Ramirez_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Alarcón, C. (2019). *La gestión de la calidad en el control de obras estructurales y su impacto en el éxito de la construcción del edificio de oficinas “Basadre” (San Isidro-Lima)*. [Tesis de pregrado, Universidad de San Martín de Porres]. Repositorio USMP <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/2197>
- Ali, Y., Shah, S., Arif, A., Tlija, M. y Siddiqi, M. (2024). Intelligent Framework Design for Quality Control in Industry 4.0. *Applied Sciences*, 14(17). <https://doi.org/10.3390/app14177726>
- Allouch, N., Guardiola, L. y Meca, A. (2024). Measuring productivity in networks: A game-theoretic approach. *Socio-Economic Planning Sciences*, 91. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2023.101783>
- Andrade, A., y Espinoza R. (2024). La calidad de las obras de contratación pública considerando el precio más bajo versus el mejor costo. *Revista Digital Novasinerгия*, 7(1), 88-106. <https://doi.org/10.37135/ns.01.13.05>
- Awad, T., Guardiola, J. y Fraiz, D. (2021). Sustainable Construction: Improving Productivity through Lean Construction. *Sustainability*, 13, e13877. <https://doi.org/10.3390/su132413877>
- Banda, J. (2021). *Gestión de la calidad y la productividad en el sector de la construcción de la zona 3 en el Ecuador* [Tesis de posgrado, Universidad Técnica de Ambato].

Repositorio

UTA.

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33481/1/039%20ADE.pdf>

Berumen, S. (2020). *Lecciones de economía*. ESIC Editorial.

https://www.google.com.pe/books/edition/Lecciones_de_econom%C3%ADa/K_EFEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0

Botero, L. (2021). *Principios, herramientas e implementación de Lean Construction*.

Universidad

EAFIT.

https://www.google.com.pe/books/edition/Principios_herramientas_e_implementaci%C3%B3n/I61BEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0

Calderón, A. (2024). *Análisis y evaluación de la productividad en las obras públicas durante la fase de construcción en el Distrito de Vinchos, Ayacucho - Perú* [Tesis de pregrado,

Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga]. Repositorio UNSCH

<https://repositorio.unsch.edu.pe/server/api/core/bitstreams/17c73ef6-1494-436f-8725-6f5ce27895e7/content>

Calle, J. (2020). Auditoría de obras públicas en el Ecuador. *Ciencia y Desarrollo*, 27(2).

<http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/CYD/article/view/2612>

Cárdenas, J., Acevedo, C. y Sánchez, J. (2022). *Ciencia e Ingeniería de los Materiales en la*

Industria de la Construcción. Ecoe Ediciones.

<https://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/6511>

Chen, C., Reyes, L., Dahlgaard, J. y Dahgaard, S. (2022). From quality control to TQM, service

quality and service sciences: a 30-year review of TQM literature. *International Journal*

of Quality and Service Sciences, 14(2), 217 – 237. [https://doi.org/10.1108/IJQSS-09-](https://doi.org/10.1108/IJQSS-09-2021-0128)

2021-0128

- Chércoles, R. (2020). El contrato de servicios en el Código Civil y Comercial ¿una regulación progresiva para el derecho del trabajo? *Revista de Estudio de Derecho Laboral y Derecho Procesal Laboral*, 2, 87-108. [https://doi.org/10.37767/2683-8761\(2020\)008](https://doi.org/10.37767/2683-8761(2020)008)
- ComexPerú. (20 de octubre de 2023). *Los sectores construcción y financiero están entre los más afectados en lo que va del año*. Reporte de ComexPerú-Seminario 1184. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/los-sectores-construccion-y-financiero-estan-entre-los-mas-afectados-en-lo-que-va-del-ano>
- Contreras, J., Baique, D., Cacho, A. y Revilla, A. (2022). The importance of internal control in the execution management of public works – Peru. *Universidad Ciencia Y Tecnología*, 26(113), 79-85. <https://doi.org/10.47460/uct.v26i113.573>
- Contraloría General de la República. (23 de enero 2024). *En Perú existen cerca de 2300 obras públicas paralizadas por más de S/ 26 mil millones, a diciembre del 2023*. <https://www.gob.pe/institucion/contraloria/noticias/896326-en-peru-existen-cerca-de-2300-obras-publicas-paralizadas-por-mas-de-s-26-mil-millones-a-diciembre-del-2023>
- Correa, F. (2024). *Guía de procedimientos para trámites y permisos ante entidades en proyectos de construcción de obras públicas en Bogotá*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica]. Repositorio Ucatólica. <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/dc5eeef6-d323-4da1-a555-11d86343c4d7/content>
- Daneshjo, N., Malega, P. y Drábik, P. (2021). Techniques for Production Quality Control in the Global Company. *Advances in Science and Technology Research Journal*, 15(1), 174-183. <https://doi.org/10.12913/22998624/131558>
- Estrada, A. (2013). *Sello de calidad: aplicación de la gestión de la calidad en un edificio multifamiliar en Lima*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio UPC

https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/314914/estrada_ik-rest-tesis.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Fernandez, C. (2016). *Gestión del Control de calidad en la promoción pública de obras de construcción y propuesta de un Índice de Calidad*. [Tesis de posgrado, Universidad de La Coruña]. Repositorio UDC

https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/10283/FernandezVaquero_MariaCarmen_TD_2013_01de9.pdf

Figueiredo, B., Lino, J., Granja, J., Martins, J. y Azenha, M. (2022). *4º Congresso Português de Building Information Modelling*. Unspecified.

https://www.google.com.pe/books/edition/4%C2%BA_Congresso_Portugu%C3%AAs_de_Building_Inf/MCb2EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0

Flores, E. (2024). *Guía de procesos de Plan de Gestión de Calidad usando Metodología BIM y plataforma de documentación digital para optimizar los tiempos del equipo de Calidad en la ejecución de Colegios en el Perú*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio UPC

https://upc.aws.openrepository.com/bitstream/handle/10757/672379/Flores_RE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gómez, A. (2024). Control concurrente en la ejecución de obras públicas. *Gaceta Científica*, 10(2), 82-87. <https://doi.org/10.46794/gacien.10.2.2164>

Goolsbee, A. y Syverson, C. (2023). The Strange and Awful Path of Productivity in the U.S. Construction Sector. *NBER Working Paper*, 1-29.

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4325038

Hadi, M., Martel, C., Huayta, F., Rojas, C., y Arias, J. (2023). *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.073>

- Herrera, R. (2024). *La gestión de calidad y el impacto en la eficiencia de los procesos: Caso empresa SUDINCO S. A.* [Tesis de pregrado, Universidad de las Américas]. Repositorio UDLA. <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/16702/1/UDLA-EC-TMDEGES-2024-20.pdf>
- Juvé, J. (2022). *Preparación de productos específicos para acabados decorativos*. IC Editorial. https://www.google.com.pe/books/edition/Preparaci%C3%B3n_de_productos_espec%C3%ADficos_p/LkqhEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0
- Kumarage, N., Gill, S., Gill, A., Kaluthantirige, P., Silva, L., Hewage, K. y Ruwanpura, J. (2024). Construction Labour Shortage, Challenges, and Solutions: A Survey-Based Approach. *Lecture Notes in Civil Engineering*, 498, 399-413. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61499-6_30
- Laisequilla, I. (2023). *La biblia de la Industria - Ingeniería, Métodos, Calidad y Estadística*. IL Publishing house. https://www.google.com.pe/books/edition/La_biblia_de_la_Industria_Ingenier%C3%ADa_M/BZ0hEQAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0
- Leão, M., Marco, G. y Florian, F. (2021). Gestão da qualidade aplicada em canteiros de obras. *Revista Científica Multidisciplinar*, 2(9), e29650. <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i9.650>
- Machuca, J., Maldonado, M. y Vincés, F. (2023). Tratamiento y representación de datos provenientes de escalas tipo Likert. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 736-747. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.6905
- Marín, N., Correa, L. y Sotomayor, G. (2020). Relación de la paralización de obras públicas y la crisis política. *Ingeniería: Ciencia, Tecnología E Innovación*, 7(1). <https://doi.org/10.26495/icti.v7i1.1354>

- Marliyati, S., Zulaika, P., Novitasari, R. (2022). The application of inventory accounting information systems at manufacturing enterprises. *Applied Accounting and Management Review*, 1(1). <http://dx.doi.org/10.32497/aamar.v1i1.3902>
- Mashevskaja, A. (2023). Organisational and theoretical foundations of internal control over labour costs. *Green, Blue and Digital Economy Journal*, 4(2), 30-38. <https://doi.org/10.30525/2661-5169/2023-2-4>
- Mendoza, M. (2018). El control interno y su influencia en la gestión administrativa del sector público. *Dom. Cien.*, 4(4), 206-240. <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/835>
- Miñano, A. (2023). *Propuesta de sistema de gestión de calidad ISO 9001 en la empresa constructora de la ciudad de Trujillo*. [Tesis de posgrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/124604>
- Nasution, H. y Susafa'ati, S. (2022). Web-based office equipment and inventory procurement information system at bank mandiri, central Jakarta. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Science*, 1(7). <https://doi.org/10.55324/ijoms.v1i7.105>
- Nyakala, S., Pretorius, J. y Vermeulen, A. (2021). Implementación de procesos de calidad de la construcción como fuente de ventaja competitiva en proyectos de construcción de tamaño pequeño y mediano. *Journal of Construction Business and Management*, 4(2), 46–54. <https://doi.org/10.15641/jcbm.4.2.862>
- Ñaupas, H., Palacios, J., Valdivia, M. y Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación*. (5ª ed.). Ediciones de la U.
- Paragua, M., Bustamante, N., Norberto, L., Paragua, M., y Paragua, C. (2022). *Investigación Científica: Formulación de Proyectos de Investigación y Tesis*. Editorial UNHEVAL. <https://www.unheval.edu.pe/portal/wp-content/uploads/2022/05/LIBRO-INVESTIGACION-CIENTIFICA.pdf>

- Phunde, S., Sanap, S., Mahapatra, S., Nalkar, S. y Lagad, T. (2024). Investigation Of Value Creation In The Projects Of Construction Equipment Manufacturing Industry. *Library Progress International*, 44(3), 8105-8119. <https://bpasjournals.com/library-science/index.php/journal/article/view/1906>
- Pino, R. (2019). *Metodología de la investigación*. (2ª ed.). San Marcos.
- Porlles, E. (2023). *Uso de estándares internacionales en el Perú y su incidencia en la calidad de la construcción*. [Tesis de posgrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio UNFV <http://190.12.84.13:8080/handle/20.500.13084/8046>
- Priano, C. (2011). *Estado de conservación de hormigones estructurales en ambientes urbanos, rurales y marinos de la ciudad de Bahía Blanca y su zona de influencia*. [Tesis de posgrado, Universidad Nacional del Sur]. Repositorio UNS. <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/bitstream/handle/123456789/2172/Priano.pdf;jsessionid=A94E4B11F2D8E1729F0EE50B666D160D?sequence=1>
- Prima, F., Nurhasansyah, A., Rizal, F., Maksum, H. y Ashar, F. (2024). The Impact of Quality Control Implementation on Productivity and Product Quality in Industry. *Paper Asia*, 40(4). 52–58. <https://doi.org/10.59953/paperasia.v40i4b.158>
- Ramírez, D. (2021). *Sistemas de gestión en obras públicas*. [Tesis de pregrado, Universidad de Boyacá]. Repositorio UNIBOYACA https://repositorio.uniboyaca.edu.co/bitstream/handle/uniboyaca/549/Documento_CristianDavidRamirezPe%C3%B1a.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ramírez, N., Florez, A. y Cogollo, J. (2020). *Notas de control estadístico de la calidad*. Editorial Universitaria. https://www.google.com.pe/books/edition/Notas_de_control_estad%C3%ADstico_de_la_cali/yOX6DwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0

- Rathi, S., Sahu, M. y Kumar, S. (2024). Implementation of lean manufacturing methods to improve rolling mill productivity. *International Journal of Advanced Technology and Engineering Exploration*, 11(111), 243-256. <https://doi.org/10.19101/IJATEE.2023.10102004>
- Rodríguez A. (2024). *Evaluación de la implementación de contratos NEC3 opción F para la gestión colaborativa en proyectos de inversión pública*. [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/27538/RODRIGUEZ_PE%C3%91A_GIANELLA_EVALUACION_IMPLEMENTACION_CONTRATOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sabry, F. (2024). *Productividad. Dominar la productividad, las estrategias para la eficiencia, el crecimiento y el éxito*. Mil Millones De Conocimientos. <https://www.google.com.pe/books/edition/Productividad/0xPzEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0>
- Saidova, M., Xodjimuxamedova, S. y Dadarbaev, M. (2020). Improvement of the material and production resources control in the construction industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 919. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/919/4/042001>
- Sánchez, S. y Martínez, J. (2023). *Manual de presentaciones de Control de Calidad y Certificaciones Industriales para el Máster en Ingeniería Industrial*. Editorial Universidad de Almería. https://www.google.com.pe/books/edition/Manual_de_presentaciones_de_Control_de_C/2ASwEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0

- Shirazi, A. y Kim, K. (2024). Development of a Rule-Based Safety Checking System for Autonomous Heavy Construction Equipment. *Construction Research Congress 2024, CRC 2024*, 1, 962-971. <https://doi.org/10.1061/9780784485262.098>
- Silva, W., Weber, G y Barros, H. (2024). Efficient management of companies and their positive effects on civil construction. *Research, Society and Development*, 10(4), e234101421893. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.21893>
- Sioma, A. (2023). Vision System in Product Quality Control Systems. *Applied Sciences*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/app13020751>
- Souza, M. y Beinichis, M. (2021). Análise da relação entre produtividade e qualidade em uma obra residencial. *Simpósio brasileiro de gestão e economia da construção*, 12, 1–8. <https://doi.org/10.46421/sibragec.v12i00.452>.
- Sumasto, F., Nugroho, Y., Solih, E., Arohman, A., Agustin, D. y Permana, A. (2024). Enhancing Quality Control in the Indonesian Automotive Parts Industry: A Defect Reduction Approach Through the Integration of FMEA and MSA. *Instrumentation Measure Metrologie*, 23(1), 43-53. <https://doi.org/10.18280/i2m.230104>
- Suryadi, D., Sulistio, H. y Megawati, L. (2021). Analisis Risiko Kegagalan Konstruksi Infrastruktur Permukiman. *Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, 9(2). <https://doi.org/10.33558/bentang.v9i2.2865>
- Tabejamaat, S., Ahmadi, H., Barmayehvar, B. y Banihashemi, S. (2024). Enhancing Job Satisfaction and Productivity through Knowledge Management Infrastructure: A Case of Construction Industry. *Buildings*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/buildings14030790>
- Umeokafor, N., Windapo, A. y Olatunji, O. (2024). The relationship between labour-only procurement and health and safety performance of construction projects. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 73(3), 2156-2182. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-09-2022-0490>

Wang, C., Zhang, Y., Hu, X., Jia, X. y Li, K., Wang, C. y Wang, Y. (2024). Sustainability-oriented construction materials for traditional residential buildings: From material characteristics to environmental suitability. *Case Studies in Construction Materials*, 21. <https://doi.org/10.1016/j.cscm.2024.e03820>

IX. ANEXOS

Anexo A. Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Dimensión	Indicador	Ítems	Metodología
<p>Problema general</p> <p>¿Existe relación entre el control de calidad y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿Existe relación entre el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024?</p> <p>¿Existe relación entre el control de ejecución de la obra y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024?</p> <p>¿Existe relación entre el control de la obra terminada y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la relación entre el control de calidad y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar la relación entre el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024</p> <p>Determinar la relación entre el control de ejecución de la obra y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024</p> <p>Determinar la relación entre el control de la obra terminada y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Existe relación significativa entre el control de calidad y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>Existe relación significativa entre el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024</p> <p>Existe relación significativa entre el control de ejecución de la obra y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024</p> <p>Existe relación significativa entre el control de la obra terminada y la productividad de obras de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024</p>	Control de calidad	Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	- Residente de obra - Producción - Oficina técnica - Oficina de calidad - Almacén de obra	1-5	<p>Tipo de investigación: Básica Nivel: Correlacional Diseño: No experimental Enfoque: Cuantitativo Población: Trabajadores pertenecientes a diferentes proyectos de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024. Muestra: 100 trabajadores pertenecientes a diferentes proyectos de edificación pública y privada en Lima Metropolitana, 2024. Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario</p>
				Control de ejecución de la obra	- Alcance del proyecto - Normas técnicas aplicables - Planificación del alcance, tiempo y costo - Procesos del proyecto - Procedimiento de trabajo - Charlas de inducción - Inspección de campo - Procedimiento de gestión de calidad	6-13	
				Control de la obra terminada	- Entrega de obra con o sin observaciones - Inspección de las propiedades colindantes (vecinos)	14-15	
			Productividad	Mano de obra	- Calificación - Experiencia - Protección personal - Capacitación	1-4	
				Materiales	- Calidad - Disponibilidad - Especificaciones técnicas	5-7	
				Equipo	- Estado del equipo - Actividad - Mantenimiento	8-10	

Anexo B. Instrumento de recolección de datos

ITEMS		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Variable: Control de calidad						
DIMENSION: Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas						
1	Se coordinan adecuadamente las inspecciones entre el residente de obra y el equipo de calidad para la recepción de los materiales.					
2	Se realiza una verificación constante del estado de los equipos para asegurar la continuidad y calidad de la producción.					
3	La oficina técnica revisa detalladamente las especificaciones técnicas de los productos y equipos antes de su aprobación.					
4	El área de calidad realiza inspecciones exhaustivas de los materiales y equipos recibidos en obra.					
5	Existe un proceso documentado para el registro de productos y equipos recibidos en el almacén.					
DIMENSION: Control de ejecución de la obra						
6	El alcance del proyecto es claramente definido desde el inicio.					
7	Se aplican las normas técnicas de construcción adecuadas en la obra.					
8	Existe una planificación clara del alcance, tiempo y costo del proyecto.					
9	Los procesos del proyecto están bien definidos y son de fácil seguimiento.					
10	El procedimiento de trabajo es efectivo para asegurar la calidad en la construcción					
11	Las charlas de inducción son claras y relevantes para las necesidades del proyecto.					
12	La inspección de campo se realiza de forma continua y con precisión.					
13	El procedimiento de gestión de calidad se aplica adecuadamente en el desarrollo de la obra.					
DIMENSION: Control de la obra terminada						
14	La entrega de obra se realiza generalmente sin observaciones importantes.					
15	Los responsables de la obra toman en cuenta las sugerencias de los trabajadores para mejorar el control de calidad en la etapa final.					
Variable: Productividad						
DIMENSION: Mano de obra						
1	La calificación técnica de los trabajadores contribuye a la productividad en el proyecto.					

2	La experiencia previa de los trabajadores influye positivamente en la productividad de la obra.					
3	Las medidas de protección personal son adecuadas y permiten realizar el trabajo de manera eficiente.					
4	La capacitación en nuevas técnicas de construcción aumenta la calidad y velocidad del trabajo.					
DIMENSION: Materiales						
5	La calidad de los materiales empleados contribuye a la productividad de las obras.					
6	Los materiales necesarios para el proyecto siempre están disponibles en el momento adecuado.					
7	Las especificaciones técnicas de los materiales contribuyen a la eficiencia en el uso de estos durante la obra.					
DIMENSIÓN: Equipo						
8	Los equipos están en óptimas condiciones para realizar las actividades asignadas.					
9	Los equipos asignados a cada tarea cumplen con el desempeño esperado sin problemas.					
10	Existe un plan de mantenimiento que asegura el buen funcionamiento de los equipos en la obra.					

Anexo C. Ficha de validación por juicio de expertos



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

Ficha de Validación (Juicio de Experto)

I. DATOS GENERALES

- 1.1. **Apellidos y Nombres:** Sánchez Camargo, Mario Rodolfo
 1.2. **Grado académico:** Magister en Metodología de la Investigación
 1.3. **Cargo e Institución donde labora:** Docente de EUPG-UNFV
 1.4. **Nombre del instrumento motivo de evaluación:** Cuestionario
 1.5. **Título de la Investigación:** "RELACION ENTRE EL CONTROL DE CALIDAD EN LA PRODUCTIVIDAD DE OBRAS DE EDIFICACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA EN LIMA METROPOLITANA, 2024."
 1.6. **Autor(a) del Instrumento:** Gomez Cabrera, Jesus Jose

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Crterios	Indicadores	Deficiente 0-20%	Baja 21-50%	Regular 51-70%	Buena 71%-90%	Muy buena 91%-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.				90%	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables				90%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la especialidad				90%	
4. Organización	Existe una organización lógica				90%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				90%	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.				90%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar la investigación				90%	
8. Coherencia	Entre lo descrito en dimensiones e indicadores				90%	
9. Metodología	La formulación responde a la investigación				90%	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				90%	

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90%

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El Instrumento es aplicable en la investigación.

Lima, Mayo de 2025

MG. MARIO RODOLFO SANCHEZ CAMARGO



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

**Ficha de Validación
(Juicio de Experto)**

I. DATOS GENERALES

- 1.1. **Apellidos y Nombres:** Bazán Briceño, Jose Luis
 1.2. **Grado académico:** Magister
 1.3. **Cargo e Institución donde labora:** Docente EUPG UNFV
 1.4. **Nombre del instrumento motivo de evaluación:** Cuestionario
 1.5. **Título de la Investigación:** "RELACION ENTRE EL CONTROL DE CALIDAD EN LA PRODUCTIVIDAD DE OBRAS DE EDIFICACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA EN LIMA METROPOLITANA, 2024."
 1.6. **Autor(a) del Instrumento:** Gomez Cabrera, Jesus Jose

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Crterios	Indicadores	Deficiente 0-20%	Baja 21-50%	Regular 51-70%	Buena 71%-90%	Muy buena 91%-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%
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.					95%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar la investigación					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%

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95%

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El Instrumento es aplicable en la investigación.

Lima, Mayo de 2025


MG. JOSE LUIS BAZAN BRICEÑO



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

**Ficha de Validación
(Juicio de Experto)**

I. DATOS GENERALES

- 1.1. **Apellidos y Nombres:** Collazos Páucar, Edwin
 1.2. **Grado académico:** Doctor
 1.3. **Cargo e Institución donde labora:** Docente de EUPG-UNFV
 1.4. **Nombre del instrumento motivo de evaluación:** Cuestionario
 1.5. **Título de la Investigación:** "RELACION ENTRE EL CONTROL DE CALIDAD EN LA PRODUCTIVIDAD DE OBRAS DE EDIFICACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA EN LIMA METROPOLITANA, 2024."
 1.6. **Autor(a) del Instrumento:** Gomez Cabrera, Jesus Jose

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Crterios	Indicadores	Deficiente 0-20%	Baja 21-50%	Regular 51-70%	Buena 71%-90%	Muy buena 91%-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.				90%	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables				90%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la especialidad				90%	
4. Organización	Existe una organización lógica				90%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				90%	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.				90%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar la investigación				90%	
8. Coherencia	Entre lo descrito en dimensiones e indicadores				90%	
9. Metodología	La formulación responde a la investigación				90%	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				90%	

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90%

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El Instrumento es aplicable en la investigación.

Lima, Mayo de 2025

DR. EDWIN COLLAZOS PAUCAR