



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“INFLUENCIA DEL CONTROL DE CALIDAD EN LA
CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO
MULTIFAMILIAR EN MIRAFLORES EN CALIDAD,
EFICIENCIA Y COSTOS, LIMA 2018-2019”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Civil

Autor:

Hugo Alejandro Pré Doria

Asesor:

Mg. Luis Guillermo Cervetto Robles

Lima - Perú

2019

Tabla de contenido

<i>DEDICATORIA</i>	2
<i>AGRADECIMIENTO</i>	2
<i>ÍNDICE DE TABLAS</i>	3
<i>ÍNDICE DE FIGURAS</i>	4
<i>RESUMEN</i>	5
<i>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</i>	6
<i>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA</i>	6
<i>CAPÍTULO III. RESULTADOS</i>	14
<i>CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES</i>	20
<i>REFERENCIAS</i>	21

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Numero de Estudios revisados por Año de publicación.....</i>	<i>14</i>
<i>Estudios publicados por País</i>	<i>15</i>
<i>Estudios por fuentes de información</i>	<i>16</i>
<i>Motivos de Exclusión.....</i>	<i>16</i>
<i>Motivos de Inclusión.....</i>	<i>17</i>
<i>Publicaciones incluidas</i>	<i>17</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

Agrupación de Estudios por Año.....	15
-------------------------------------	----

RESUMEN

El mundo de la construcción viene en constante crecimiento durante los últimos años, por lo que las regulaciones ambientales, de seguridad y calidad han sido monitoreadas aún más por los entes reguladores. Uno de los mecanismos de defensa por parte de la industria y con amplios beneficios para la misma ha sido la gestión de la calidad.

En los últimos años se ha cuestionado el efecto e influencia que esto ha tenido para la industria, por lo que se realizó una revisión sistemática para comprender el estado del arte de la gestión de la calidad en la construcción encontrando que el efecto ha sido positivo desde muchos puntos de vista.

Se revisaron publicaciones desde el 2013 hasta la actualidad en diversas fuentes de información como Redalyc, Scielo, entre otros encontrando a diversos autores que señalan el efecto positivo en la rentabilidad y economía de las obras que han aplicado el control de calidad en ellas.

PALABRAS CLAVES: Gestión de la Calidad, Control de Calidad, Construcción.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En el mundo siempre ha existido el rubro de la construcción con muchos avances tecnológicos, procedimientos y materiales a lo largo de los años, siendo uno de los rubros más importantes para la economía mundial. Andrade (2019) indicó que con base en la Federación Internacional de la Industria de la Construcción, el segmento de la construcción aportó 6.5% del PIB mundial, esto representa un incremento del 1.1% de acuerdo al año anterior.

Hablando específicamente de Perú, tenemos que el presente año ha sido el mejor desempeño del sector. El PBI sectorial creció 5.77% en 12 meses. También hubo un aumento en el nivel de operaciones de las constructoras (CAPECO, 2019).

Básicamente en el distrito de Miraflores se han incrementado los proyectos inmobiliarios en un 12% (INEI, 2019) donde la distribución es que el 78% de la venta de inmuebles son de departamentos, seguido por casas (8%) y oficinas (7%).

En el país, existen muchas metodologías, apreciaciones y enfoques acerca del tema de la gestión de la calidad en la construcción; de igual forma, lo que regular este tema es la norma GE 030 que identifica la calidad en la construcción y todo el reglamento.

La gestión de la calidad en la construcción tiene muchos beneficios para las empresas constructoras, debido a que eleva el valor de las edificaciones ante los ciudadanos, previene la imposición de multas por parte de los entes reguladores y asegura el cumplimiento de todos los elementos de seguridad y regulatorios para la construcción.

Existen muchos autores que comentan e investigaron sobre este rubro, como por ejemplo Formoso, F. Couce, C. Rodríguez, I. Ponte, C. y Guerreiro, R. (2011) realizaron una investigación acerca de la evolución de la gestión de calidad en los rubros empresariales entre los cuales se nombra la construcción. En su investigación se tiene una revisión sistemática se tuvieron las conclusiones de que no solo la gestión de la calidad debe estar enfocada en la satisfacción de los usuarios finales sino en la seguridad y salud en el trabajo, cumplimiento de las normas vigentes de cada país y la satisfacción de los trabajadores y constructores. De acuerdo a los autores las construcciones que emplearon esta metodología tuvieron un incremento de 20% en la productividad.

Alarcón, R. y Azcurra, L. (2016) realizaron una investigación titulada “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”. Fue una investigación descriptiva transversal donde se implementó una encuesta dicotómica sobre la aplicación de una metodología de la calidad denominada PMBOK. Entre los resultados obtenidos en la investigación es que se logró completar la metodología en un 32% de las construcciones y en un 100% de las construcciones que se implementó, se obtuvo una mejoría en tiempos de ejecución destacables y una reducción del presupuesto de costos en un 0.13%. Se destacó la importancia de una gestión de la calidad y un impacto netamente positivo de tipo causa y efecto entre la aplicación de la gestión de la calidad y la productividad de las construcciones.

Montoya, Estefany (2014) realizo un trabajo titulado "Prácticas sostenibles en la construcción de edificaciones" donde se estudiaron las nuevas prácticas sostenibles disponibles en el mundo de la construcción, aplicado a los proyectos ubicados en San Borja, Lima. El objetivo principal fue impulsar dichas prácticas para mejorar la

sostenibilidad de las edificaciones, en diferentes proyectos vigentes en el Distrito de San Borja, llegando a las conclusiones que, en el aspecto ambiental, existían muchas propuestas de mejora en las practicas actuales de construcción. En su trabajo se tocaron los temas de la gestión de la calidad enfocados en el medio ambiente y sostenibilidad de las construcciones, siendo esto un resultado comprobado tras la aplicación de la gestión de la calidad.

Finalmente, López, D. Tarifa, L. y Machado, L. (2013) realizaron la publicación de la Evaluación de la calidad en la construcción de viviendas en Matanzas. Determinaron la importancia de la gestión de la calidad para los estados y las leyes; no obstante, se encontró que no es un rubro ciertamente aplicado en su totalidad en las edificaciones y que es necesario que sea profundizado.

1.2. Formulación del problema

- ¿Cuál es la influencia del control de calidad en la Construcción de un Edificio Multifamiliar en el distrito de Miraflores?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la influencia del control de calidad en la Construcción de un Edificio Multifamiliar en el distrito de Miraflores en calidad, eficiencia y costos.

1.3.2. Objetivos específicos

Describir la situación actual del Control de calidad en el sector de la construcción de edificaciones multifamiliares.

Analizar las diferentes metodologías de Control de calidad existentes en el Perú que se aplican a las construcciones multifamiliares.

Evaluar la influencia del Control de calidad en las construcciones multifamiliares en el Perú en las dimensiones de calidad, eficiencia y costos.

1.4. Hipótesis

Las hipótesis de la investigación son las siguientes:

1.4.1. Hipótesis general

El Control de Calidad influye de forma positiva y directa en las construcciones multifamiliares en sus dimensiones de calidad, eficiencia y costos.

1.4.2. Hipótesis específicas

La construcción actualmente no aplica la metodología de calidad en las edificaciones tradicionales.

Las metodologías existentes en el país son aplicables y asequibles para la industria de la construcción peruana.

El Control de calidad influye de forma positiva en la construcción del país.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva correlacional, basado en análisis numéricos y cualitativos. El estudio será de corte no experimental transversal donde se va a describir la situación actual y evaluar la relación entre las variables

El tipo de estudio de la presente investigación es una revisión sistemática de la literatura acerca del tema de la gestión de la calidad, construcciones, edificaciones y la influencia que ejerce el control de la calidad en ellos.

2.2. Materiales, instrumentos y métodos

Los materiales e instrumentos a utilizar son el uso del Software SPSS para análisis estadístico, se tomarán muestras de datos de campo de una vivienda multifamiliar para determinar las características de calidad y costes.

Con los datos obtenidos, se tendrá un análisis correlacional basado en los valores numéricos y cualitativos obtenidos en campo, mediante la opinión de todos los expertos de la obra de la vivienda multifamiliar seleccionada.

Para realizar la revisión sistemática se realizó una búsqueda de publicaciones tomando como fuente primaria la biblioteca digital de la Universidad Privada del Norte, publicaciones en Scielo, Redalyc y las Bibliotecas Virtuales Scopus; todas estas fuentes, filtradas con información desde el año 2000 hasta el presente.

Por otra parte, se tendrán los siguientes criterios de inclusión:

- Entre las palabras claves deben estar la calidad, construcción, edificaciones.
- El año de publicación no debe ser antes del 2013.
- Los idiomas deben ser inglés o español.

Para realizar la revisión sistemática se realizó una búsqueda de publicaciones tomando en consideración palabras clave, como por ejemplo: “Gestión de la Calidad”, “Construcciones con Calidad”, “Construcciones y la Calidad. Con estas palabras claves se obtuvieron diferentes artículos y documentos relacionados con las construcciones y la gestión de la calidad.

Entre los documentos e investigación encontradas, se procederán a descartar todos aquellos que sean antiguos o menores al 2013 en su fecha de publicación, los que tenían enfoques exploratorios y los que tienen palabras clave del cuidado del medio ambiente, construcciones verdes o estudios de materiales.

Por otro lado, se priorizaron los estudios en español, preferiblemente publicados en Redalyc, Scielo e instituciones educativas peruanas y latinoamericanas.

2.3. Matriz de consistencia y Cronograma

La matriz de consistencia es la siguiente:

Titulo				
INFLUENCIA DEL CONTROL DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO MULTIFAMILIAR EN MIRAFLORES EN CALIDAD, EFICIENCIA Y COSTOS, LIMA 2018-2019				
Problema General	Objetivo General	Variables	Tipo de Investigación	Población
¿Cuál es la influencia del control de calidad en la Construcción de un Edificio Multifamiliar en el distrito de Miraflores?	Determinar la influencia del control de calidad en la Construcción de un Edificio Multifamiliar en el distrito de Miraflores en calidad, eficiencia y costos.	Variable Independiente	Descriptiva Correlacional Mixta	1 Edificación Multifamiliar
	Objetivos Específicos	Control de Calidad		
	Describir la situación actual de la calidad en el sector de la construcción de edificaciones multifamiliares.	Variable Dependiente		Método
	Analizar las diferentes metodologías de la calidad existentes en el Perú que se aplican a las construcciones multifamiliares.	Eficiencia y Costo		Análisis Correlacional
	Evaluar la influencia de la calidad en las construcciones multifamiliares en el Perú en las dimensiones de calidad, eficiencia y costos.			

El cronograma de actividades está representado en el siguiente diagrama de Gantt:

Actividades	Semana							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Investigación Teórica Previa	■	■	■					
Recolección de Datos			■	■				
Análisis de Datos					■			
Análisis de Resultados						■	■	
Redacción de Conclusiones								■

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Luego de hacer la revisión e investigación sistemática en las fuentes mencionadas, se obtuvieron diferentes elementos y estudios acerca del tema en consideración, teniendo el siguiente resumen.

Tomando en consideración la clasificación por los años de publicación tenemos:

Tabla 1

Numero de Estudios revisados por Año de publicación

Año de Publicación	Número de Estudios
2009	1
2011	1
2012	1
2013	1
2015	2
2016	3
2017	4
2019	1
Total general	14

La clasificación tomada es de acuerdo al año de publicación de cada revisión realizada, teniendo un total general de 14 estudios revisados.

En total se tuvieron 14 estudios revisados, entre los años 2009 y 2019, con una tendencia a agruparse hacia los años más recientes, como se puede apreciar en el siguiente grafico de barras:

Grafico 1

Agrupación de Estudios por Año



Ahora bien, de acuerdo a los países de su publicación, tenemos que la mayoría fue publicada en Colombia, teniendo el siguiente resumen:

Tabla 2

Estudios publicados por País

País	Estudios
Colombia	3
Cuba	2
Ecuador	2
España	1
México	3
Pakistán	1
Perú	1
Venezuela	1
Total general	14

La clasificación tomada es de acuerdo al país de publicación de cada revisión realizada, teniendo un total general de 14 estudios revisados.

En primer lugar se posiciona Colombia y México con tres publicaciones, luego le siguen Ecuador y Cuba con dos cada una, y entre el resto de países suman el total de 14 publicaciones.

Se revisaron diferentes fuentes de información, teniendo el siguiente cuadro resumen:

Tabla 3

Estudios por fuentes de información

Fuente de Información	Estudios
Redalyc	8
Scielo	5
Scopus	1
Total general	14

La clasificación tomada es de acuerdo a la fuente de información que publicó cada revisión realizada, teniendo un total general de 14 estudios revisados.

Se tiene que Redalyc es la fuente de información con mayor número de publicaciones con 8, luego le sigue Scielo con 5 publicaciones.

Ahora bien, de un total de 14 publicaciones vistas, tenemos el siguiente cuadro resumen de selección de publicaciones para su análisis:

Tabla 4

Motivos de Exclusión

Fuente de Información	Muy antiguo	No responde la pregunta de investigación	Total general
Redalyc		3	3
Scielo	3	1	4
Scopus			
Total general	3	4	7

Los motivos de exclusión fueron por antigüedad o pertinencia con el estudio.

Del total de estudios revisados, el 50% de ellos siendo un total de 7 estudios fueron excluidos por ser muy antiguos o no tener pertinencia concreta con el estudio. Las razones de inclusión del resto fueron las siguientes:

Tabla 5

Motivos de Inclusión

Fuente de Información	Aporta información relevante	Responde la pregunta de investigación	Total general
Redalyc	2	3	5
Scielo		1	1
Scopus		1	1
Total general	2	5	7

Los motivos de inclusión fueron por aporte de información relevante o pertinencia con el estudio.

Vemos que en su mayoría responde la pregunta de la investigación por lo que fueron incluidos en el análisis. Los estudios seleccionados son los siguientes:

Tabla 6

Publicaciones incluidas

Autores	Título	Año	Fuente	País	Motivos de inclusión
Castro Borges, Pedro; Escalante García, José I.	Revista de la Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción	2015	Redalyc	México	Aporta información relevante
Lizarzaburu Bolaños, Edmundo R.	La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015	2016	Redalyc	Colombia	Aporta información relevante
Alegre, V.; Cansario, M.	El control de calidad en España y Colombia. Diferencias en su filosofía	2013	Redalyc	México	Responde la pregunta de investigación
Silva Giraldo, César Augusto; Dugarte Mendoza, Juan Sebastián Y Mejía Jalabe, Aizar.	Impacto de los costos de calidad en la ejecución de los proyectos de construcción en Colombia.	2017	Scielo	Colombia	Responde la pregunta de investigación
C. E. Rodríguez-Jiménez, J. M. Macías-Bernal, R. Lucas-Ruiz	Modelo de gestión para un control de calidad eficiente en edificios de nueva planta	2017	Scopus	España	Responde la pregunta de investigación

Pérez Bonfante, Luis Alberto	Propuesta de un modelo de medición de la calidad y su impacto sobre la riqueza	2016	Redalyc	Colombia	Responde la pregunta de investigación
Renato Cronwell Alarcón Morales, Lieff Pamela Azcurrea Cuellar	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)	2016	Redalyc	Perú	Responde la pregunta de investigación

Es interesante verificar el estado del arte de la investigación acerca de la calidad en las construcciones, vemos que Alegre y Cansario (2013) realizaron un cuadro comparativo entre España y Colombia acerca de los puntos de vista y metodologías del control de calidad en la materia, encontrando que en el país europeo el enfoque era hacia la perfección de la construcción desde el punto de vista arquitectónico, materiales y procesos; en cambio, en el país suramericano el enfoque era hacia la rentabilidad y cumplimiento de estándares preestablecidos.

Por otra parte, Castro y Escalante (2015) en la publicación realizada en México detallan sobre la importancia que se le está dando a la industria de la construcción en América, debido a que es una industria que se encuentra en constante crecimiento económico y aporte a los países de la región, por lo que los estados y gobiernos han tenido mayores controles y reglamentos para regular la industria con el fin de mantener un medio ambiente óptimo, control de monopolios y control de calidad de entrega a los ciudadanos. En su publicación detallan que la gestión de la calidad ha sido una herramienta de respuesta y necesidad de la industria de la construcción para contrarrestar estos embates de los estados.

De igual forma Bolaños (2016) publicó los cambios y análisis en cuanto a las normas internacionales desde el punto de vista general y de la construcción, hallando grandes cambios positivos en cuanto a la estandarización y control de materiales y procesos en el cuidado del medio ambiente y del trabajador; los cuales son los puntos clave para los estados y donde el enfoque en términos de multas se tiene más rigurosidad.

También podemos destacar la publicación de Pérez (2016) quien demuestra que la gestión de la calidad tiene un impacto positivo en la rentabilidad de las construcciones, debido a que logra mejorar los procesos, perdidas de materiales y cuidado de fiscalizaciones por parte de los entes reguladores; pero detalla que se debe registrar una inversión considerable para la realización de la gestión de la calidad que al mediano y largo plazo traerá estos beneficios de rentabilidad para la obra.

Estos estudios son aplicables y trasladables a nuestro país, donde por ejemplo Alarcón y Azcurra (2016) realizan un estudio y propuesta de gestión de la calidad en San Isidro, Lima, demostrando de forma cuantificable que, gracias al cumplimiento y realización de ello, se redujo en un 10% los costos de construcción de la obra aplicada, siendo así más rentable y con mejor calidad la construcción.

Por ello, se han presentado diversas metodologías para la gestión de la calidad, ya que es una certeza en la industria que la aplicación de cualquiera de ellas, que tienen como base las regulaciones internacionales y sus estándares, permite el ahorro económico y seguridad en la obra.

Silva, Dugarte y Mejía (2017) realizaron un estudio similar al de Pérez (2016) donde se demostró que en suelo americano, el impacto económico de la gestión de la calidad en la industria de la construcción es positivo. Además, en concordancia con Pérez (2016) se repite el fenómeno de inversión inicial considerable para llevar a cabo lo indicado, pero tiene un impacto positivo en el mediano y largo plazo desde el punto de vista económico.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

Luego de haber realizado la revisión sistemática, se determinó que existen diferentes pruebas y análisis de la gestión de la calidad y su impacto en lo económico, social, ambiental y seguridad en las obras. El arte se encuentra en pleno desarrollo y es aplicable a cualquier construcción y región. Se tuvieron varios ejemplos y publicaciones donde el impacto económico fue realmente positivo mejorando la rentabilidad de la obra. La limitación del estudio se debe la falta de publicaciones con el enfoque buscado debido a que siempre el enfoque es en la mejora del proceso, por lo que se recomienda realizar más investigaciones del caso.

Conclusiones

- La gestión de la calidad influye de manera positiva en la industria de la construcción.
- Económicamente existe una reducción de costos y gastos por la aplicación del control de calidad.

REFERENCIAS

- Alarcón, R. y Azcurra, L. (2016). 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). Lima, Perú.
- Alegre, V. y Cansario, M. (2013). El control de calidad en España y Colombia. Diferencias en su filosofía, vol. 3, núm. 2. Mérida, México.
- Bolaños, Edmundo (2015). La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015 Universidad & Empresa, vol. 18, núm. 30. Bogotá, Colombia.
- Castro, P. Escalante, J. (2015). Revista de la Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción, vol. 5, núm. 1. Mérida, México.
- Pérez, Luis. (2016) Propuesta de un modelo de medición de la calidad y su impacto sobre la riqueza. Madrid, España.
- Rodríguez, C. Macías, J. y Lucas, R. (2017). Modelo de gestión para un control de calidad eficiente en edificios de nueva planta. Sevilla, España.
- Silva, C. Dugarte, J. y Mejía, A. (2017). Impacto de los costos de calidad en la ejecución de los proyectos de construcción en Colombia. Bogotá, Colombia.