



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN**



**PROPUESTA DE MODELO DE INDICADORES DE GESTIÓN QA/QC;
ORIENTADO A LA COORDINACIÓN DE INFORMACIÓN GERENCIAL
DE UNA ENTIDAD DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN**

Elaborado por: Ing. Esp. Oswell S. Ippolito O.

Tutor: MSc. Ing. Carlos E. Domínguez V.

Bárbula, Abril de 2024



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN**



**PROPUESTA DE MODELO DE INDICADORES DE GESTIÓN QA/QC;
ORIENTADO A LA COORDINACIÓN DE INFORMACIÓN GERENCIAL
DE UNA ENTIDAD DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN**

Trabajo presentado ante el área de estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo para optar al título de Magister en Gerencia de Construcción.

Elaborado por: Ing. Esp. Oswell S. Ippolito O.

Tutor: MSc. Ing. Carlos E. Domínguez V.

Bárbula, Abril de 2024



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN**



**PROPUESTA DE MODELO DE INDICADORES DE GESTIÓN QA/QC;
ORIENTADO A LA COORDINACIÓN DE INFORMACIÓN GERENCIAL
DE UNA ENTIDAD DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN.**

Aprobado en el área de estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo por miembros de la comisión coordinadora del programa:

Alexander Cabrera (coordinador del programa)

Bettys Farias (miembro de la comisión)

Ahmad Idrees (miembro de la comisión)

Elaborado por: Ing. Esp. Oswell S. Ippolito O.

Tutor: MSc. Ing. Carlos E. Domínguez V.

Bárbula, 31 de Marzo de 2022



**Acta de discusión y veredicto del Jurado en la
Presentación de Trabajo de Grado
en modalidad virtual
TG-4**



Valencia, 03 de Abril de 2024

En atención a lo dispuesto en los artículos 136, 137 y 138 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, Gaceta 619, quienes suscribimos como jurado designado por el Consejo de la Facultad de Ingeniería y según oficio CFI- 041-22- DEEI, de fecha 18/01/2023, para revisar y evaluar el Trabajo de Grado Titulado:

PROPUESTA DE UN MODELO DE INDICADORES DE GESTIÓN QA/QC ORIENTADO A LA COORDINACIÓN DE INFORMACIÓN GERENCIAL DE UNA ENTIDAD DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN

Bajo la línea de investigación: Sistemas de Planificación y Control de Proyectos y Obras de Ingeniería.

A cargo del Estudiante Graduado **OSWELL SALVADOR IPPOLITO OJEDA**, cédula de identidad **V-18.501.493**, para optar al título de Magister en **GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN**, ha decidido que el mismo está:

Apellidos y Nombres del Jurado	Cédula de identidad	Veredicto individual
MSC. CARLOS DOMÍNGUEZ (PRESIDENTE)	V - 17.613.815	Aprobado
MSC. EDUARDO VARGAS (JURADO INTERNO)	V - 15.932.349	Aprobado
MSC. JOAN ORDOÑEZ (JURADO EXTERNO)	V - 12.278.470	Aprobado
Veredicto final: Aprobado		

Tomando en cuenta que las razones que motivan la decisión son:

1. Respecto al análisis de la situación contexto o problema: Pertinente.
2. Respecto a la fundamentación teórica: Pertinente.
3. Respecto al método desarrollado: Pertinente.
4. Respecto a los análisis derivados: Pertinente.
5. Respecto al uso de fuentes bibliográficas: Pertinente.

Cada miembro del jurado constituido de manera virtual, expreso su veredicto individual el cual quedo por escrito.



**Acta de discusión y veredicto del Jurado en la
Presentación de Trabajo de Grado
en modalidad virtual
TG-4**



El presidente del Jurado, previamente identificado anteriormente, después de oír los miembros del Jurado, toma la palabra y expone: Estando dentro del lapso concedido al estudiante, y ya subsanado en cada una de las observaciones hechas con antelación, se da por cumplido los extremos establecidos en el artículo 140 del Reglamento de los Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo. No habiendo más nada que tratar, se da por terminado el acto a las 7:30 pm. Se leyó y conformes firman.

Firma
Presidente del Jurado
MSC. CARLOS DOMÍNGUEZ



Firma
Miembro del Jurado
MSC. EDUARDO VARGAS

Firma
Miembro del Jurado
MSC. JOAN ORDOÑEZ

Comentarios adicionales:

Importante: Esta acta debe ser enviada en formato digital al presidente del jurado, con copia a todos los miembros del Jurado.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN**



VEREDICTO

Nosotros, los Miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **PROPUESTA DE MODELO DE INDICADORES DE GESTIÓN QA/QC; ORIENTADO A LA COORDINACIÓN DE INFORMACIÓN GERENCIAL DE UNA ENTIDAD DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN**, presentado por: Ing. Esp. Oswell Salvador Ippolito Ojeda para optar al título de Magíster en Gerencia de Construcción, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como **Aprobado**.

MSc. Ing.
Carlos Domínguez
Presidente

MSc. Ing.
Joan Ordoñez
Jurado

MSc. Ing.
Eduardo Vargas
Jurado

Bárbula, Abril de 2024.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN**



**CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR
Y APROBACIÓN DEL PROFESOR DE SEMINARIO**

**PROPUESTA DE MODELO DE INDICADORES DE GESTIÓN QA/QC;
ORIENTADO A LA COORDINACIÓN DE INFORMACIÓN GERENCIAL
DE UNA ENTIDAD DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN.**

**Aprobado en el Área de Estudios de Postgrado por Msc. Ing. Bettys Farias
Profesor o Facilitador del Seminario de Investigación y
Trabajo de Grado.**

MSc. Ing. Bettys Farias
C.I. 8.359.094

**Acepto la Tutoría del presente Trabajo según las condiciones del Área de
Estudio de Postgrado de la Universidad de Carabobo.**

MSc. Ing. Carlos E. Domínguez V.
C.I. 17.613.815

Bárbula, Diciembre de 2021

ÍNDICE GENERAL

	pp.
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA	
Planteamiento del problema	11
Formulación del problema	16
Objetivo general	17
Objetivos específicos	17
Justificación de la investigación	17
Alcances	19
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de la investigación	21
Bases teóricas	24
Bases legales	30
Definición de términos básicos	31
CAPÍTULO III	
MARCO METODOLÓGICO	
Tipo y diseño de la investigación	33
Población y muestra	35
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
Validez y confiabilidad de los instrumentos	37
Etapas del desarrollo investigativo	39

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Desarrollo de etapa I	44
Desarrollo de etapa II	45
Desarrollo de etapa III	52

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

Desarrollo	61
Objetivos	62
Justificación	62
Diseño de la propuesta	63

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	75
Recomendaciones	76

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
-----------------------------------	----

APÉNDICE	83
-----------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

		pp.
TABLA N° 1		
	Resumen comparativo de ganancias y pérdidas	14
TABLA N° 2		
	Registro anecdótico de antecedentes del problema	48
TABLA N° 3		
	Hoja de campo para AMFE	49
TABLA N° 4		
	Comparativo de valoración económica de gastos	57
TABLA N° 5		
	Resumen estimado de gastos de oficina del año 2023	58
TABLA N° 6		
	Resumen comparativo de ganancias y pérdidas 2023	76

ÍNDICE DE CUADROS

		pp.
CUADRO N° 1		
	Matriz FODA	46



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN**



**PROPUESTA DE MODELO DE INDICADORES DE GESTIÓN QA/QC;
ORIENTADO A LA COORDINACIÓN DE INFORMACIÓN GERENCIAL
DE UNA ENTIDAD DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN.**

Autor: Ing. Esp. Oswell S. Ippolito O.
Tutor: MSc. Ing. Carlos E. Domínguez V.
Año: 2024.

RESUMEN:

Este trabajo de grado va dirigido a la optimización de los métodos de gerencia de los procesos de control de calidad (QC). El cual presenta como objetivo general Proponer un modelo de indicadores de gestión QA/QC; orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción, la cual se encuentra ubicada en Estado Carabobo. El poder ejecutar un modelo de concepción gerencial de indicadores QA/QC se reviste de importancia en el panorama presente y futuro de la entidad productiva objeto de estudio, ya que con ello puede evaluar continuamente sus planes de ejecución de servicios, desarrollando y controlando correctamente las acciones gerenciales basándose en indicadores de control de calidad. Este trabajo de grado desarrollado bajo el tipo de investigación de proyecto factible y un diseño no experimental de campo presenta una evaluación de las estrategias actuales utilizadas para la ejecución de los procesos de control de calidad en la entidad objeto de estudio, justificado con tablas, cuadros y registros anecdóticos, todo con información referente al caso que se estudia, permitiendo la evaluación de los aspectos más representativos y concluir con la presentación de un modelo de indicadores de gestión QA/QC, orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción, en el Estado Carabobo; siendo la gerencia de dicha entidad del sector construcción la población y el muestreo en el que se basó este trabajo, dicho plan se ajusta a las exigencias actuales basado en las más recientes teorías para el control de calidad de servicios en el área de la ingeniería civil.

Palabras clave: Control, Calidad, QC, QA/QC, KPI, Indicadores, Gerencia, Gestión, Ingeniería civil.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo investigativo de este trabajo de grado, viene a estar claramente enmarcado dentro de varios capítulos bien detallados metódicamente y que describen paso a paso las diferentes etapas y los procesos de estudio necesarios. Las motivaciones para la escogencia del tema central obedecieron a su impacto en el desarrollo económico y financiero del país.

En el capítulo I; se plantea la problemática objeto de estudio y la formulación de los objetivos; tanto el general como los específicos, la justificación que sustenta el desarrollo de la investigación y delimitaciones asociadas al tema de estudio. En el contexto estructural venezolano, una de las alternativas de las que muchas entidades carecen en la actualidad para poder crear ventajas sobre la competencia, es la incorporación de modelos de gestión de la calidad, con un manejo eficiente y eficaz de la información de los avances de obra y que el desempeño de ésta pueda ser medido para que la toma de decisiones a futuro sea más rápida y concreta a la hora de seguir una estrategia. Evidenciándose así la necesidad de las entidades de incorporar el empleo de indicadores de gestión bajo lineamientos de control de calidad

Así bien, en el capítulo II, se describen los antecedentes investigativos, los basamentos teóricos referenciales y la justificación con bases legales y definición de términos básicos.

En este mismo orden de ideas, el capítulo III presenta de forma clara el marco metodológico; compuesto por el tipo y diseño de la investigación, población y muestra, técnicas de recolección de datos, validez, confiabilidad y el análisis de datos, así bien, en este capítulo se describe que la muestra o unidad de análisis de este

trabajo de grado se ajusta a la miembros de la gerencia de una entidad del sector construcción del Estado Carabobo.

Ahora bien, en el capítulo IV, se desarrolla el análisis y la interpretación de los datos obtenidos, en conjunto con una relación de referencias bibliográficas, documentales y electrónicas, así como una serie de conclusiones fundamentadas en los análisis realizados. En este capítulo se concentra el producto de la investigación desarrollado en tres etapas bien delimitadas, las cuales en conjunto representan un aporte valioso para abordar la problemática plateada.

En tal sentido, el capítulo V condensa la propuesta de la investigación, durante el desarrollo de este capítulo se hace importante destacar que la ejecución de los procesos de control de calidad en la entidad objeto de estudio, permite la evaluación de los aspectos más representativos y concluir con la presentación de un modelo de indicadores de gestión QA/QC, orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción, en el Estado Carabobo.

De allí la importancia que reviste la necesidad de contar con un instrumento práctico que oriente y que sirva como una guía para la ejecución de un modelo de indicadores de gestión para la evaluación de los criterios de control de calidad.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

A nivel mundial, el sector construcción se encuentra en un estado general de incertidumbre, al respecto, el director general de la consultoría española del Comité Internacional de Indicador Adelantado de la Industria de la Construcción (INAC); Trejo (2019), comenta que “el sector continuará con niveles de producción débiles, por lo que se encuentra en una fase negativa del ciclo económico del sector” (p. 1).

Por su parte, la Fundación Laboral de la Construcción Española (FLCE) (2019) afirma que, “hoy en día las circunstancias auguran años duros para este sector, que solo podrá hacer frente continuando con la digitalización de la industria de la construcción ya iniciada” (p. 1).

Al publicarse este tipo de información, muchas entidades se han visto en la necesidad de mejorar sus servicios, a modo de ser reconocidas y mantenerse estables, activas y productivas, mediante la tendencia actual de competencia dentro del mercado del sector construcción, donde las entidades buscan un mejor desempeño en el desarrollo de las acciones constructivas a las que destinan su actividades, enfocándose principalmente en dos procedimientos: por un lado en la tecnología de la información y comunicaciones, y por otro lado en la gestión y control de calidad, ambas con el objeto de incrementar y mejorar su productividad en general.

Una de las alternativas de las que muchas entidades carecen en la actualidad para poder crear ventajas sobre la competencia, es la incorporación de modelos de gestión de la calidad, con un manejo eficiente y eficaz de la información de los avances de obra y que el desempeño de ésta pueda ser medido para que la toma de decisiones a

futuro sea más rápida y concreta a la hora de seguir una estrategia. Al respecto, el auditor internacional de control de gestión; Muñoz (2012), expresa que: “lo que no se puede medir, no se puede controlar, y si no se puede controlar, no se puede tomar decisiones concretas o mejorar algún aspecto” (p. 5).

Se evidencia la necesidad de las entidades de incorporar el empleo de indicadores de gestión bajo lineamientos de control de calidad, los cuales según el Magister en ingeniería de sistemas y computación; Roncancio (2019), “son una herramienta de medir si una empresa, unidad, proyecto o persona está logrando sus metas y objetivos estratégicos” (p. 1), es decir, representan una unidad de medida que permite evaluar a la entidad a través del desempeño que tiene frente a sus obligaciones, responsabilidades y metas.

La situación problemática se presenta, según expresa Medina, R. (11 de Junio de 2014). La calidad en el sector de la construcción. Construblogspain. <https://construblogspain.wordpress.com/2014/06/11/la-calidad-en-el-sector-de-la-construccion/>, que “la calidad se hace aún más básica en época de crisis en el sector de la construcción. En estos tiempos de gran competencia, internalización de los mercados y baja demanda de obras, la calidad puede suponer un elemento básico pero diferenciador de empresas respecto de los competidores” (p. 1).

Hoy en día, la mayoría de las entidades del sector construcción, deben ser los primeros interesados en ofrecer sus servicios bajo controles de calidad y así evitar sorpresas desagradables en el producto final, que por lo general siempre se convierten en excesos de costos, pero para muchas entidades, los lineamientos o manuales detallados de supervisión y control de la gestión de la calidad son muy superficiales o inexistentes. Y como menciona Unicontrol (16 septiembre de 2019). Control de calidad en las obras y su importancia en la construcción. Laboratorio Español Unicontrol. <https://unicontrolsl.com/2019/09/16/control-de-calidad-en-las-obras-y-su->

importancia-en-la-construccion/, “no basta con una simple inspección y vigilancia, sino que hay que contratar a terceros o a agentes independientes especializados, para que mediante sus revisiones y pruebas aseguren el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto” (p. 1).

En el ámbito venezolano, el presidente de la Cámara Venezolana de la Construcción, Madureri (2021); informó que “el sector actualmente reporta una caída de 99%, debido principalmente a la falta de insumos, poca inversión pública, escasez de combustible y las restricciones por la pandemia” (p.1). Por otro lado, la magister en gerencia de construcción, Rojas (2017) afirma que:

Los cambios que se han producido en el entorno empresarial, caracterizados por la economía, los pocos avances en cuanto a tecnología venezolana, así como los niveles de competitividad alcanzados en los diferentes sectores de la industria, han despertado el interés por la gestión del conocimiento, para establecer estrategias que permitan obtener ventajas competitivas en el desarrollo de las operaciones y en los resultados, convirtiéndose en una de las herramientas fundamentales de la gestión empresarial (p. 5).

Así bien, según Bernal (2015):

Una de las herramientas en las que se centra la gestión empresarial durante la actualidad se basa en la utilización de la metodología QA/QC, que es el conjunto de los mecanismos, acciones y herramientas realizadas para detectar la presencia de errores. La función principal del control de calidad es asegurar que los servicios cumplan con los requisitos mínimos de calidad. Como tal, la función QC consiste en la recolección y análisis de grandes cantidades de datos que después se presentan a diferentes departamentos para iniciar una acción correctiva adecuada. (s/p).

Según el director de la región central de Protección Civil y Administración de Desastres (PCAD), Pérez (2015), establece “que en su mayoría las lesiones estructurales han sido reparadas por grupos de empresas contratistas sin llevar un

detenido control de calidad de sus gestiones”, “los parámetros de control de calidad para la ejecución de los trabajos realizados por las empresas contratistas son deficientes o inexistentes” (p. 1).

El ingeniero de proyectos civiles de una entidad productora de cartón en el Estado Carabobo, (Camero, comunicación personal, 2017) opina en que según su experiencia:

En su mayoría las contratistas del Estado Carabobo dedicadas al mantenimiento estructural no llevan a cabo un detenido control y seguimiento de los procesos constructivos que realizan. Por lo general; esto se debe a que no tienen acceso a planes de ejecución a detalle; porque la mayoría son inexistentes y otras contratistas poseen información muy vaga o un personal que no se encuentra calificado para desarrollar ese tipo de actividades (s/p).

En esta investigación, se presentará como caso de estudio el de una entidad del Estado Carabobo dedicada desde hace ocho años al ramo de la construcción privado, atendiendo las actividades y tareas relacionadas con la instalación y supervisión de acabados finales en edificaciones, el gerente general de dicha entidad en la actualidad, manifiesta experimentar grandes pérdidas de dinero como resultado de sus malas operaciones (ver tabla N°1) y desea implementar estrategias que permitan dejar a un lado los re-trabajos y ser eficientes y eficaces, lo cual trae implícito la satisfacción del cliente al recibir un servicio de calidad.

Tabla N° 1		
“Resumen comparativos de ganancias y pérdidas”		
	2019	2020
Número de proyectos ejecutados	24	37
Número de proyectos intervenidos	20	35
Ganancias totales por proyectos ejecutados en \$	No autorizado a mostrar	
% de la ganancia destinado a los re-trabajos	71%	89%
Fuente: Gerencia general de la entidad objeto de estudio. (2021)		

La problemática de la entidad objeto de estudio de esta investigación, tiene su origen en deficiencias gerenciales, debido a que en sus obras presentan continuamente diferentes dificultades con el cliente; que se ven expresadas por el inadecuado estado de entrega de los espacios con malos acabados; y hasta en muchas ocasiones incompletos, una situación no controlada y alarmante; debido a que ninguna cuadrilla procura asumir la responsabilidad de los errores acarreados.

En muchas oportunidades la entidad productiva no es capaz de dar respuesta a las fechas estimadas de entrega, ni de mostrar un esquema de avance general, toda esta problemática viene generada por deficiencias gerenciales, ya que el departamento de control de calidad nunca ha tenido a su disposición manuales de procedimientos, ni indicadores de medición de la gestión. En consecuencia, se habla entonces de un departamento de control de calidad que no se encuentra sustentado bajo ningún manual de procedimiento, norma o modelos de indicadores de gestión.

Asumiendo que, dichas situaciones problemáticas persistan en el tiempo, dejando a un lado la pérdida de patrimonio neto; lo cual es un factor de suma importancia también, resultaría muy probable que la entidad productiva deje de ser reconocida como fiable para la ejecución de las actividades descritas en el objeto de su razón social, y con ello; pierda cada vez más proyectos, hasta llegar al peor escenario posible, el cual sería; el cierre definitivo de la entidad.

Por consiguiente, la entidad objeto de estudio está en la búsqueda de generar las condiciones adecuadas que hagan factible: la toma de decisiones en la correcta ejecución de sus planes de servicio y de este modo permanecer activa en el mercado laboral actual.

Así bien, la adopción de un modelo de indicadores QA/QC para el control de sus servicios, mediante la identificación de cobertura, eficacia, valoración, satisfacción y competitividad, vendría a ser una decisión estratégica para la entidad productiva, ya que puede ayudar a mejorar el desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo futuro. Según Roncancio (2019), un modelo de indicadores QA/QC “permite la medición de objetivos y metas de la organización, brindan información fundamental para la toma de decisiones, miden el progreso en el tiempo y analizan los patrones a lo largo del tiempo” (p. 1).

Es por ello que, el poder ejecutar un modelo de concepción gerencial de indicadores QA/QC se reviste de importancia en el panorama presente y futuro de la entidad productiva objeto de estudio, ya que con ello puede evaluar continuamente sus planes de ejecución de servicios, desarrollando y controlando correctamente las acciones gerenciales basándose en indicadores de control de calidad.

Formulación del problema

En torno al planteamiento anterior, y con la intención de poder proponer un modelo de indicadores de gestión QA/QC; orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción; se formula la siguiente interrogante:

¿Cuáles serán los elementos que conformarán el modelo de indicadores QA/QC; orientado a la gerencia de control de proyectos de una entidad productiva, tomando en cuenta las estrategias y factores que puedan influir en el desarrollo de las actividades?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Proponer un modelo de indicadores de gestión QA/QC; orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción.

Objetivos específicos

1. Identificar las estrategias con las que la entidad lleva a cabo en la actualidad; sus procedimientos de servicios, respecto a la toma de decisiones, planificación y desempeño laboral.
2. Analizar los factores que inciden en la aplicación del control de calidad de los servicios de la entidad objeto de estudio.
3. Formular indicadores de gestión, como una alternativa viable para la solución a la falta de coordinación de información gerencial.
4. Desarrollar la factibilidad de la propuesta de un modelo de indicadores de gestión QA/QC, orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción.

Justificación de la investigación

Durante los últimos años, se han intentado generar múltiples técnicas para lograr implementar procesos de gestión de calidad (QA) y control de calidad (QC) en las empresas pertenecientes al sector construcción, algunas con más éxito que otras, pero todas con la finalidad de desarrollar una óptima estrategia gerencial.

La industria del sector de la construcción, con el tiempo ha sufrido cambios, que han despertado el interés por alcanzar sistemas óptimos para establecer estrategias que permitan obtener ventajas competitivas en sus operaciones y resultados, debido a que en la ejecución de un proyecto de construcción, es importante garantizar la confiabilidad, sustentabilidad, logística de mantenimiento y funcionamiento de la edificación en general, es decir, son aspectos ligados al tiempo y dinero que indican la calidad del proyecto que se está ejecutando.

Entre esas estrategias, proponer la implementación de un modelo de indicadores de medición QA/QC; para la coordinación de información gerencial resulta beneficioso en función de que genera la posibilidad formal de definir y organizar las etapas de un servicio eficaz y eficiente estandarizado a los controles de calidad.

La justificación social está enmarcada en generar un compromiso claramente definido en términos de responsabilidades, autoridad, compromiso, liderazgo, trabajo en equipo, capacitación y entrenamiento, y a su vez la gestión se contempla como una inversión para las entidades productivas del sector construcción, puesto que les ayuda a mejorar su productividad y generar a un cliente satisfecho al recibir un producto final de primera categoría con las especificaciones correctas estandarizadas con seguimientos de control de calidad. Mientras que la sociedad en general se beneficia en tener a su alcance opciones de inmuebles y/o espacios de bajo costo, ya que con la ejecución de los mismos bajo esquemas de control de calidad: se evitan retrabajos que a la larga se traducen en más inversión de capital y con esto el costo de inmuebles y/o espacios de los futuros clientes se incrementa.

En cuanto a su aporte técnico, la gestión de control de calidad ayuda a definir los requisitos, expectativas y satisfacción del cliente, oportunidades de mejora continua, competitividad en el mercado y ajuste de costos. Finalmente influye en un factor tan importante en la industria de la construcción, como lo son los materiales de

producción, evaluando las materias primas e insumos y desarrollar un sistema de evaluación de proveedores.

Por último la justificación de esta investigación desde el punto de vista académico, se manifiesta a través de la propuesta de lineamientos en base a la implementación de las teorías, métodos y técnicas de fundamento ingenieril, las cuales permitirán encontrar soluciones concretas a la problemática, aportando una comprensión productiva y práctica acerca del QA/QC, que permiten generar en el seno de la academia la actualización de múltiples conocimientos, hallazgos e innovaciones con los métodos más actuales de uso mundial, como base importante de conocimientos de futuros investigadores y entidades que se orienten a aplicar la metodología de la gestión de calidad.

Alcances de la investigación

Según Arias (2016); “el alcance investigativo es un enunciado que expresa lo que se desea indagar y conocer para responder a un tema planteado” (p. 43). Por cuanto, a lo anteriormente establecido, esta investigación se orienta a proponer un modelo de indicadores de gestión QA/QC; orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción en el Estado Carabobo. La investigación solo creará las bases para la futura implementación del modelo QA/QC, por lo que no se presentaran resultados de su ejecución.

La investigación se enmarca en las líneas de investigación: Sistemas de Planificación y Control de Proyectos y Obras de Ingeniería, que pretende a través de sus distintos campos de actuación, estimular y promover las actividades de investigación, desarrollo e innovación tecnológica orientado al desarrollo de sistemas de planificación y control de ejecución física y de costos de construcción en los proyectos y obras de ingeniería.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

La elaboración del marco teórico engloba la información conceptual que permitirá confeccionar la estructura del proceso investigativo, mediante el análisis obtenido de fuentes de investigación y mediante un ordenamiento lógico y secuencial de elementos teóricos procedentes de la información obtenida de fuentes fidedignas y que sirven de base para proponer soluciones al estudio, dando significado y permitiendo así generar un nuevo conocimiento, valor agregado y rigor científico. Al respecto, Tamayo y Tamayo (2004), establecen que:

Debe estar formulada a partir de la descripción que se ha hecho del problema y por tal responde a cada uno de los hechos relacionados y a partir de los cuales se formuló el problema objeto de estudio. Esta explicación se estructura a partir de la consulta de en fuentes documentales, consultas con expertos y a partir de información tomada de base de datos la cual debe ser interiorizada por el investigador. (p. 142).

Se puede inferir de lo antes citado que los elementos teóricos sustentan la investigación utilizando el análisis de la bibliografía referida al tema de estudio. Por consiguiente, en la estructura del marco teórico se evidencia en la medida de lo posible todas las investigaciones que se han realizado inherentes al problema actual en estudio, descritos como los antecedentes de la investigación, para luego establecer los enfoques teóricos y las bases legales que sustentan el desarrollo, así como los términos básicos extraídos en ocasión de aclarar las ideas y su relación en el contexto.

Antecedentes de la investigación

Los antecedentes de una investigación, se refieren a la revisión de trabajos previos sobre el tema en estudio, realizados fundamentalmente en instituciones de educación superior reconocidas o, en su defecto, en otras organizaciones. Según Tamayo y Tamayo (2004), “los antecedentes se trata de hacer una síntesis conceptual de las investigaciones y trabajos realizados sobre el tema formulado a fin de determinar el enfoque mitológico de la misma investigación”. (p. 146).

Antecedentes Internacionales

Para Rojas (2017), en la investigación desarrollada en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, titulada: “Guía de gestión de la calidad para los proyectos constructivos de la empresa Navarro y Avilés S.A.”, basada en una metodología de investigación: aplicada, mixta (de campo y documental) y finalmente en la investigación descriptiva. Cuyo objetivo era: desarrollar una guía para la gestión de la calidad de proyectos para la empresa Constructora Navarro y Avilés, tomando los grupos de procesos de planificación, ejecución, control y seguimiento, con la experiencia adquirida en la ejecución de proyectos. Presentó como resultados que: con la implementación de la guía propuesta, se logra un sistema de gestión de la calidad, que permite al usuario saber cómo realizar las tareas, cuáles son los estándares de calidad y cómo controlar el cumplimiento de los mismos.

Esta investigación se presenta como aporte por contribuir de manera teórica por exponer la presentación de los lineamientos y conceptualizaciones básicas en referencia a los sistemas de control de calidad aplicados en la construcción, delimitando sus tipos y metodologías de medición.

Para Coaguila (2017), en la investigación desarrollada en la Universidad Católica San Pablo de Perú, titulada: “Propuesta de implementación de un modelo de gestión por procesos y calidad en la Empresa O&C Metals S.A.C.”, basada en una metodología de investigación exploratoria y descriptiva. Cuyo objetivo era: realizar una propuesta de implementación de un modelo de gestión por procesos y calidad en la empresa O&C Metals S.A.C. para lograr cumplir con los requerimientos del cliente, en cuanto a calidad intrínseca, disponibilidad y precio/coste. Presentó como resultados que: con la verificación de las acciones propuestas a implementar y contrastándolas con las causas reales de los problemas de la entidad caso de estudio, se toman acciones definitivas y certeras para que se mantenga en el tiempo la implementación del control de calidad dentro de sus procesos industriales.

Esta investigación se presenta como aporte por contribuir de manera teórica por emplear los puntos resaltantes en relación a las bases de la gerencia de proyectos, aunado a los criterios de gestión de mantenimiento requeridos para la obtención de protocolos y parámetros de acción.

Antecedentes Nacionales

Para Peraza (2018), en el resumen de su investigación publicada en la revista científica Teorías, enfoques y aplicaciones en las ciencias sociales de Venezuela, titulado: “Sistema de gestión del proceso de la calidad de servicio en la atención y nivel de satisfacción del productor en el fondo para el desarrollo agrario socialista (fondas) estado Lara”, basado en una metodología de un diseño de campo de tipo descriptivo, con el método analítico de tres fases. Presentó como resultados que: la institución cuenta fallas en su organigrama, misión y visión, donde cuentan con programas tecnológicos que por lo general no se encuentran operativos, por otro lado, la institución no cumple con las normas ISO 9000 y 9004, no se preocupa por mejorar el talento humano, no cumple con la realización del producto y/o servicio debido a

que no existe responsabilidad en la medición de la calidad del servicio prestado creando un nivel de insatisfacción de los clientes, internos y externos sobre las actividades administrativas debido a que los financiamientos son entregados a destiempo.

Esta investigación se presenta como aporte por contribuir de manera teórica por explicar las diferentes metodologías y técnicas aplicables para el desarrollo del diagnóstico e indagación dentro de una gerencia.

Para Tirado (2016), en la investigación desarrollada en la Universidad de Carabobo de Venezuela, titulada: “Propuesta de lineamientos generales para la toma de decisiones en gerencia social dirigido a proyectos comunitarios de construcción caso de estudio: alcaldía del municipio Guacara”, basada en una metodología de un estudio de campo, tipo descriptivo. Cuyo objetivo era: Proponer lineamientos generales para la toma de decisiones en gerencia social dirigida a proyectos comunitarios de construcción. Presentó como resultados que: los proyectos comunitarios de construcción en Guacara que se ejecutan por parte de la Alcaldía, se ven limitados por la falta de planificación y decisiones de la misma comunidad, por lo que se llegó a la conclusión de la necesidad una propuesta para promover la participación comunitaria a través de una herramienta que les sirva de apoyo para organizar ideas y prioridades de todos sus miembros, de manera tal que se pueda llegar a un diagnóstico real para consolidar soluciones factibles.

Esta investigación se presenta como aporte por contribuir de manera teórica demostrando las ventajas que tendrán quienes ejercen dentro de la industria de la construcción, el poder manejar herramientas para la mejora continua y la calidad total en el sector, enfocándose en una calidad del servicio.

Bases teóricas

Para la elaboración de las bases teóricas de la investigación se considera la ubicación del problema en un enfoque teórico determinado, la relación de la teoría y el objeto de estudio y la adopción de una postura por parte del investigador; la cual debe ser justificada. Al respecto, Bavaresco (2006), establece que:

Las bases teóricas tiene que ver con las teorías que brindan al investigador el apoyo inicial dentro del conocimiento del objeto de estudio, es decir, cada problema posee algún referente teórico, lo que indica, que el investigador no puede hacer abstracción por el desconocimiento, salvo que sus estudios se soporten en investigaciones puras o bien exploratorias. (p. s/p).

El desarrollo de toda la estructura y el conjunto de las bases teóricas está fundamentado directa y fielmente en los lineamientos teóricos y conceptuales descritos a través de los artículos y trabajos de investigación especializados y realizados por: Peraza M. (2018), Rojas M. (2017), Coaguila A. (2017) y Tirado E. (2016).

Los conceptos descritos a continuación, son tomados de la publicación de Lupu (17 de Mayo de 2015). Diferencias entre gestión de calidad (QA) y control de calidad (QC). Novanotio. <https://novanotio.es/diferencias-entre-garantia-de-calidad-qa-y-control-de-calidad-qc/>

La garantía de calidad y el control de calidad.

Los términos de QA y QC son muy utilizados entre las entidades del sector de productos y servicios. Muchas personas confunden control de calidad (QC, Quality Control) con el término QA (Quality Assurance: aseguramiento de calidad). Los nombres son muy parecidos pero se refieren a procesos totalmente distintos, si bien es

verdad que el QA se basa mucho en el feedback que se recibe desde QC, aumentando aún más la confusión; QC se basa en las pruebas de resultados desde y hacia el usuario final.

El área de QC, controla el comportamiento del producto final, contempla un sistema de corrección de fallos y planteamiento de mejoras, trabaja orientado al producto o servicio, por esta razón, entran en acción cuando el producto está finalizado. Es decir; los técnicos de QC, únicamente necesitan saber cómo funciona el producto o servicio, o mejor dicho como debería funcionar y estar orientado hacia el cliente.

Control de calidad en obras.

El control de la calidad en obra es un proceso de supervisión y tiene como objetivo asegurar que durante el proceso de construcción se cumplan con todas las especificaciones del proyecto de ejecución de la obra, así como unas adecuadas condiciones de calidad y con la normativa de aplicación. El control de la calidad se desarrolla en dos fases independientes:

1. El control de calidad del proyecto.
2. El control de calidad de la ejecución de la obra.

La metodología del control de calidad de proyectos.

- Control documental del proyecto: con la finalidad de comprobar que el proyecto sea completo en sus secciones, partes y contenido; además de que exista coherencia y trazabilidad entre todos los documentos del proyecto.

- Control de las especificaciones del proyecto: se comprueban las características mínimas que deben cumplir los productos, las características técnicas de cada unidad de obra y las instrucciones de uso y mantenimiento.
- Control técnico del proyecto: comprende la comprobación y la corrección del dimensionado de las unidades definidas.

La metodología del control de calidad de la ejecución de la obra.

- Control de recepción de los productos, equipos y sistemas que se suministren en las obras.
- Control de ejecución de la obra, tanto del edificio como de sus instalaciones.
- Control de obra terminada.

Los conceptos descritos a continuación, son tomados de la publicación de Roncario (19 de Agosto de 2019). Indicadores de Gestión (KPI's): Tipos y Ejemplos. Pensemos. <https://gestion.pensemos.com/indicadores-de-gestion-tipos-y-ejemplos>

Métricas vs Indicadores de gestión.

Las métricas y los indicadores de gestión no son lo mismo, aunque en un principio son similares, debido a que el objetivo de las métricas y de los indicadores de gestión es medir el comportamiento o rendimiento de determinados asuntos de interés en un escenario empresarial. La diferencia aparece, cuando las métricas se utilizan para medir diferentes aspectos de la actividad empresarial en un momento específico, mientras los indicadores de gestión incorporan la medición de objetivos estratégicos, definidos en el marco de un plan estratégico en sesiones de planeación, dentro de las

organizaciones. En aras de la estrategia, nos enfocaremos en los Indicadores de gestión

Indicadores de gestión.

Los indicadores de gestión juegan un papel fundamental en las organizaciones, cualquier empresa exitosa quiere cumplir con éxito sus objetivos organizacionales, pero eso es más fácil decirlo que hacerlo. Para ello debe formular unos objetivos estratégicos y seleccionar los indicadores de gestión más apropiados para su industria.

Dichos indicadores deben tener la complejidad necesaria para medir las metas del plan estratégico, por lo tanto es importante desarrollar un plan estratégico táctico.

Indicadores de Gestión – KPI.

Un indicador de gestión KPI es una forma de medir si una entidad, unidad, proyecto o persona está logrando sus metas y objetivos estratégicos.

Las organizaciones utilizan indicadores de gestión en múltiples niveles para evaluar su éxito al alcanzar lo definido en la planeación estratégica. Los indicadores clave de alto nivel pueden enfocarse en el desempeño general de la organización, mientras que los KPI de bajo nivel pueden enfocarse en los procesos o los empleados en cada departamento como puede ser: atención al cliente, finanzas o gestión del talento humano.

De forma general, las organizaciones usan los indicadores de desempeño porque fortalecen la motivación del equipo de trabajo, dan soporte e influyen en los objetivos

estratégicos y fomentan el crecimiento personal y organizacional. Estas son algunas de las ventajas que trae consigo el uso de KPI's.

Tipos de Indicadores de Gestión.

- Indicadores Externos vs. Internos

Es externo cuando el KPI está disponible para una amplia audiencia fuera de la entidad, incluso como estrategia de marketing, e interno, cuando solo es informado dentro de la organización, con diferentes grados de importancia y confidencialidad.

Algunos ejemplos:

Indicadores Externos: Porcentaje de clientes satisfechos, índice de satisfacción del empleado.

Indicadores Internos: Ingresos por empleado, margen operativo.

- Indicadores Cualitativos vs. Cuantitativos

Este es probablemente uno de los enfoques más populares para definir indicadores de gestión. Por lo general, los KPI que miden las opiniones y las percepciones se consideran cualitativos, mientras que el resto son cuantitativos. En la práctica, tanto las medidas cualitativas, como las cuantitativas son representadas de una forma numérica.

Algunos ejemplos:

Indicadores Cualitativos: Índice de corrupción internacional, Nivel de satisfacción del cliente, Calificación de la calidad del servicio.

Indicadores Cuantitativos: Tasa de conversión de cierre de ventas, Volumen de ingresos por ventas, Porcentaje de productos con defectos.

- Indicadores de Largo Plazo vs. Corto Plazo

Los KPI buscan medir las acciones que generan resultados en lo inmediato y cercano, o en el largo plazo, en el futuro. Estos dependen de la planeación estratégica, en donde se definen metas a corto y a largo plazo y por lo tanto, corresponden a la temporalidad de los objetivos estratégicos.

Algunos ejemplos:

Indicadores de Largo plazo: Valor del tiempo de vida del cliente

Indicadores de Corto plazo: Dinero gastado por mes en la ejecución de un proyecto.

- Indicadores Primarios o Simples vs. Secundarios o Compuestos

En este caso el KPI se clasifica basado en su dependencia de otro KPI para ser calculado. Generalmente, el indicador compuesto está construido sobre un conjunto de indicadores de gestión.

Algunos ejemplos:

Indicadores Primarios: Tiempo para procesar un pedido.

Indicadores Compuestos: Margen operativo que se calcula como la relación entre el ingreso operativo y las ventas netas, o el costo de adquisición del cliente.

- Indicadores de Eficacia vs. Indicadores de Eficiencia

Esta categoría es útil para comprender dos dimensiones importantes de cada proceso, la eficacia analiza si los resultados deseados se generaron, mientras que la eficiencia indica la medida en que el tiempo, el esfuerzo o el costo se emplean adecuadamente para obtener los resultados deseados.

Algunos Ejemplos:

Indicadores de Eficacia: Cantidad de artículos entregados, Cantidad de Transacciones procesadas, Porcentaje de pedidos procesados.

Indicadores de Eficiencia: Costo de envío de un producto, Cantidad de Transacciones procesadas por persona.

Marco legal

Según establecen Palella y Martins (2014), “la fundamentación legal o base legal se refiere a la normativa jurídica que sustenta el estudio. Desde la Carta Magna, las Leyes Orgánicas, las resoluciones decretos entre otros" (p. 63). Entre estos documentos están: normas, leyes, reglamentos, decretos, resoluciones. Otros documentos menores; pero no menos importantes, los constituyen las resoluciones de los órganos ejecutivos de organizaciones privadas, que en la mayoría de los casos pueden estar reflejados en los memorando, actas e informes.

Se manifiesta en la Ley Venezolana, que el estado reconoce abiertamente que la ciencia, la tecnología, la innovación y sus aplicaciones son un interés público de la nación, garantizando el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica y tecnológica. Por lo tanto queda fundamentada la iniciativa de proponer un modelo de indicadores de gestión QA/QC; orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción, de acuerdo a las disposiciones legales de la constitución nacional, que en su artículo 110, establece que:

“El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el

desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional”.

Otra ley que da forma legal a esta investigación es la Gaceta Oficial de la República de Venezuela, extraordinaria número 37.555, de fecha 23 de Octubre de 2002, que lleva por título: ley orgánica del sistema venezolano para la calidad, la cual se reviste de importancia al exponer los lineamientos generales para cualquier tipo de proceso velando los estándares de calidad.

La Ley Orgánica del Sistema Venezolano para la Calidad (2002), la cual en su Artículo 5 de los deberes, derechos y garantías determina que “Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que produzcan bienes, o presten servicios sujetos a reglamentaciones técnicas, o los comercialicen, deberán suministrar la información y la documentación necesaria que permita la posterior comprobación de la calidad de los mismos”, con el fin de como establece en el Artículo 12, demostrar su cumplimiento al consumidor o el cliente contratante del servicio, especificando que:

Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que suministren bienes y presten servicios, deberán indicar por escrito sus características de calidad y serán responsables de garantizarlas, a fin de demostrar el cumplimiento de dichas características ante cualquier usuario o consumidor, sin menoscabo de lo establecido por otros organismos públicos en esta materia. Así mismo, deberán establecer fórmulas expeditas para dilucidar, hasta su total solución, las quejas y reclamos de los usuarios o consumidores.

Definición de términos

Según Tamayo y Tamayo (2004), la definición de términos básicos es: “una abstracción obtenida de la realidad y por tanto su finalidad es simplificar resumiendo una serie de observaciones que se pueden clasificar bajo un mismo nombre” (p. 147),

es decir, es la aclaración del sentido en que se utilizan las palabras o conceptos empleados en la identificación y formulación del problema.

- **Calidad:** la norma ISO 8.402 define calidad como el conjunto de características de una entidad, que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas y las implícitas. La norma UNE-EN-ISO 9000:2000 la define como el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos. La calidad afecta a todos y cada uno de los componentes de la empresa. La falta de calidad origina baja productividad, por lo cual es complementaria a producción.
- **Gerencia:** según Villasmil (2006) la gerencia es un cargo que ocupa el director de una empresa lo cual tiene dentro de sus múltiples funciones, representar a la sociedad frente a terceros y coordinar todos los recursos a través del proceso de planeamiento, organización dirección y control a fin de lograr objetivos establecidos.
- **Indicadores:** como lo establece la ONU en sus resoluciones, son el conjunto de características específicas, observables y medibles que pueden ser usadas para mostrar los cambios y progresos que está haciendo un programa hacia el logro de un resultado específico. Deber haber por lo menos un indicador por cada resultado. El indicador debe estar enfocado, y ser claro y específico. El cambio medido por el indicador debe representar el progreso que el programa espera hacer.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico de una investigación se refiere a las vías a seguir desde que se inicia la investigación hasta su finalización. En este sentido, Balestrini (2006), explica que “la instancia referida a los métodos, las diversas reglas, registros, técnicas y protocolos con las cuales una teoría y sus métodos calculan las magnitudes de lo real” (p. 120).

De allí que se plantean el conjunto de operaciones técnicas que se incorporan en el despliegue de la investigación en el proceso de la obtención de datos. El fin esencial del marco metodológico es el de situar en el lenguaje de investigación los métodos e instrumentos que se emplearan en el trabajo planteado, desde la ubicación acerca del tipo de estudio, los instrumentos y técnicas de recolección de datos, la medición, hasta la codificación, análisis y presentación de datos.

Tipo y diseño de la investigación

De acuerdo a la naturaleza y características del problema objeto de estudio, este proyecto se enmarca dentro del tipo de investigación de Proyecto Factible, apoyada con elementos de diseño de la investigación de campo y la investigación documental, por cuanto a través del desarrollo se planteará la propuesta de un modelo de indicadores de gestión QA/QC; orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción.

Según el Manual de Tesis de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Libertador (2016), se entiende por investigación de proyecto factible como “la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos” (p.21)

Por ser un proyecto factible, según Orozco, Labrador y Palencia (2002), las fases que se deben contemplar, y adaptar básicamente a este estudio son: Diagnóstico, Factibilidad, y Desarrollo de la propuesta.

En el marco de la investigación de una propuesta de un modelo de indicadores de gestión QA/QC, según Balestrini (2006), define el diseño de la investigación “como el plan global en el contexto del estudio propuesto; que permite orientar desde el punto de vista técnico y guiar todo el proceso de la investigación, desde la recolección de datos hasta el análisis e interpretación de los mismos en función de los objetivos definidos” (p. 136).

Por lo tanto y atendiendo a los objetivos delimitados, de manera primaria la investigación se orienta hacia la incorporación de un diseño no experimental de campo. Este diseño permite no sólo realizar peritajes visuales, sino recolectar los datos de la realidad objeto de estudio para posteriormente analizar e interpretar los resultados de esas investigaciones.

Al respecto Kerlinger (1985) establece “el diseño no experimental de campo es un estudio de investigación en una situación real, donde una o más variables independientes son manipuladas por el experimentador bajo las condiciones controladas”. (p. 45).

En función a estas modalidades de investigaciones y con la finalidad de cumplir con los requerimientos documentales y de campo, el estudio basa su desarrollo en una observación estructurada y una observación no estructurada, que proporcionarán un diagnóstico de las condiciones actuales de la gerencia y de los procedimientos de la coordinación de información gerencial.

De este modo, atendiendo a los resultados del diagnóstico, se presenta la propuesta de un modelo de indicadores de gestión QA/QC; orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción.

Población y muestra

Población

En la presente investigación, la unidad de análisis objeto de observación será la gerencia de una entidad del sector construcción, ubicada en el estado Carabobo.

Según Arias F. (2016), entiende por población: “el conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación, esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio”. (p.81). La empresa contratista con todo su personal y procesos intervinientes constituyen una población o universo de estudio de tipo finita, en la medida, que está constituida por un único número de elementos.

Muestra

Según Balestrini (2006), la muestra “es una parte representativa de una población, cuyas características deben producirse en ella, lo más exactamente posible” (p. 142).

Como anteriormente se ha indicado, el universo de estudio está integrado por una entidad del sector construcción del Estado Carabobo, dada las características de esta población, se tomarán como unidades de estudio e indagación a los tres integrantes estratégicos que conforman la gerencia de la entidad, el gerente general, el gerente de proyectos y el supervisor de control de calidad.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los objetivos que definen la propuesta de un modelo de indicadores de gestión QA/QC; orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción, ubicados dentro de la modalidad de investigación de proyecto factible, conllevan a emplear una serie de técnicas e instrumentos de recolección de la información, orientados de manera esencial a alcanzar los fines propuestos.

Según Belastrini (2006), aquí “se debe de introducir aquellas técnicas relacionadas con el análisis documental de las fuentes bibliográficas, pero que al mismo tiempo facilitaran la redacción del trabajo escrito para el manejo de las fuentes documentales” (p. 145).

Es así como en función de los datos que se requieren para el desarrollo investigativo, tanto teóricos como metodológicos, se sitúan los instrumentos de la investigación. Para esta estrategia se hace oportuno cumplir con tres etapas básicas, la primera de ellas, está referida a la delimitación de todos los aspectos teóricos de la investigación, vinculados a la formulación y delimitación del problema objeto de estudio con sus debidas bases teóricas.

Dentro de este ámbito, se usan una serie de técnicas operacionales para manejar las fuentes documentales; desde una dimensión técnica y común a todas las ciencias:

subrayado, bibliografías, citas y notas referenciales y ampliación de textos; los cuales se utilizan durante el desarrollo de la investigación de los basamentos teóricos.

En este mismo orden de ideas, la segunda etapa implica una observación que proporciona un diagnóstico de la situación existente en los procesos de la coordinación de información gerencial de la entidad, para esta etapa se introducirán técnicas de observación directa en la realidad del objeto de estudio, aplicando instrumentos como: hojas de campo y registros anecdóticos, ambos formulados con titulaciones básicas a ser contestadas de manera rápida.

Finalmente, en la tercera etapa; y atendiendo a los resultados obtenidos del diagnóstico, se propone un modelo de indicadores de gestión QA/QC; orientado a la coordinación de información gerencial, con el cual se intentará dar una solución a la problemática planteada dentro de los lineamientos de esta investigación.

En esta etapa, se emplean las técnicas del análisis documental, el análisis de contenido, y el análisis de los resultados de la segunda etapa, aplicando un instrumento importante: la entrevista; la cual se estructurará de forma que permita proporcionar la información necesaria mediante las preguntas y así poder obtener los basamentos para formular el plan de gestión de mantenimiento. Los modelos de instrumentos descritos a utilizar podrán ser visualizados en los anexos contentivos de este trabajo.

Validez y confiabilidad de los instrumentos

Validez

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2007), “la validez en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (p. 243). Tamayo y Tamayo (2004), consideran que validar es “determinar cualitativa y/o cuantitativamente un dato” (p.272). Es así como esta investigación requiere de un tratamiento de análisis de basamentos teóricos.

Así bien, la fuerza del instrumento de recolección de datos de la presente investigación, se realiza a través de la validez de contenido, es decir, se determina hasta donde los items que contienen los tres instrumentos son representativos del dominio o del universo contenido en lo que se desea medir, dichos compendios de instrumentos son debidamente analizados y aprobados por tres expertos en el área de aplicación; dos Ingenieros Civiles con Maestría en Gerencia de Construcción y un Licenciado con Maestría en Metodología de la Investigación, para poder servir como soporte inapelable para determinar la adecuada recolección de datos.

Confiabilidad

Según Rusque (2003), “la fiabilidad designa la capacidad de obtener los mismos resultados de diferentes situaciones. La fiabilidad no se refiere directamente a los datos, sino a las técnicas de instrumentos de medida y observación, es decir, al grado en que las respuestas son independientes de las circunstancias accidentales de la investigación” (p. 134).

Por otro lado, Corral Y. (2008), menciona que “en lo referente a la confiabilidad del instrumento, entendiéndose por ésta , el grado en el cual su aplicación repetida, al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados; se usa el tipo de confiabilidad del investigador fundamentado en criterios del autor y del equipo de expertos” (p.35).

En este mismo orden de ideas, Moreno C., (2003) establece que “Los métodos de confiabilidad y validez tradicionalmente conocidos sólo han podido ser utilizados con variables holísticas, lo que dificulta obtener conclusiones sobre la bondad científica de la estrategia diagnóstica conocida como entrevista. La entrevista es una muestra de la conducta de un sujeto en parte irreplicable, y por otra parte, el exponente de un estilo relacional en parte repetible. Los estudios se realizan atendiendo a la validez de contenido; desde el modelo conductual y funcional de la conducta proporciona alta validez de contenido y confiabilidad, al acotar las variables antecedentes o consecuentes del problema. (p. 65).

Por lo tanto, se hace indispensable afirmar que los tres instrumentos utilizados para la recolección de datos en la presente investigación no se pueden someter a un estudio de confiabilidad; ya que estos son instrumentos que proporcionan resultados en base a opiniones personales; por lo general irrepetibles de los criterios y experiencias obtenidos durante el ejercicio profesional de los expertos facilitadores, los cuales no deberían ser objetados y por lo tanto; solo para los efectos de esta investigación, las opiniones de los entrevistados serán consideradas confiables y valederas en todo el contexto.

Etapas del desarrollo investigativo

En función de los datos que se requieren para el desarrollo investigativo, tanto teóricos como metodológicos, se sitúan las técnicas instrumentales de la investigación. Para ello se hace oportuno cumplir con tres etapas básicas basadas en las fases de un proyecto factible:

Etapa 1: Establecimiento de los aspectos teóricos de la investigación, vinculados a la formulación y delimitación del problema objeto de estudio; con sus debidas bases teóricas.

Para dar cumplimiento a esta etapa de la investigación, se usó una serie de técnicas operacionales para manejar las fuentes documentales y luego poder filtrar la información necesaria y de real utilidad para la correcta evolución de las posteriores etapas investigativas. Así bien, de manera que se pudiera obtener de forma clara todas las bases teóricas sustentables para llevar a cabo la correcta ejecución de las entrevistas diagnósticas y exploratorias, y posteriormente la formulación de la propuesta.

Se hizo necesario tanto para las fuentes bibliográficas como para las fuentes electrónicas utilizar subrayado, bibliografías, citas y notas referenciales para ayudar a sustentar los objetivos de esta investigación.

Del mismo modo se hizo útil la implementación de las técnicas de ampliación de textos para dar cuerpo y consistencia tanto al planteamiento del problema como a las bases teóricas y legales. La utilización de estas técnicas se realizó con el fin de actualizar datos existentes y formas de visualización y entendimientos teóricos de mayor facilidad.

Etapa 2: Observación, que proporcionó una identificación o diagnóstico de la situación existente en la coordinación de información gerencial de la entidad del sector construcción. (Fase de Diagnostico de un proyecto factible).

Para el desarrollo de esta etapa investigativa, se llevó a cabo la ejecución de técnicas de observación directa en la realidad del objeto de estudio, aplicando al muestreo instrumentos de mucha importancia como la observación estructurada, análisis documental y de contenido que son fuentes inapelables a la hora de recabar y

almacenar la información adecuada y veraz de la situación actual de los procedimientos gerenciales de los planes de servicio, aplicando luego instrumentos como los registros anecdóticos, las hojas de campo y los reportes finales de las entrevistas que servirán como soporte para poder ejecutar la investigación detallada de las condiciones actuales y de este modo poder usar dicha información y generar los formatos QC.

Por lo tanto, con la utilización de los instrumentos ya anteriormente mencionadas en esta etapa, crearon bases de datos de mucho provecho informativo con datos provenientes de la observación para poder llevar a cabo su posterior análisis interpretativo y la comparación con los registro teóricos obtenidos en la etapa anterior de esta investigación.

En esta etapa se busca dar respuesta a los 2 primeros objetivos específicos de esta investigación:

1. Identificar las estrategias con las que la entidad lleva a cabo en la actualidad; sus procedimientos de servicios, respecto a la toma de decisiones, planificación y desempeño laboral.
2. Analizar los factores que inciden en la aplicación del control de calidad de los servicio de la entidad objeto de estudio.

Etapa 3: Formulación de la propuesta del modelo de indicadores de gestión QA/QC; con el cual se intentará dar una solución a la problemática planteada dentro de los lineamientos de esta investigación. (Fase de Factibilidad y Fase de Desarrollo de un proyecto factible).

En esta etapa, y para dar cumplimiento a los dos últimos objetivos específicos de esta investigación:

3. Formular indicadores de gestión, como una alternativa viable para la solución a la falta de coordinación de información gerencial.
4. Desarrollar la factibilidad de la propuesta de un modelo de indicadores de gestión QA/QC, orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción.

Se emplearon las técnicas del análisis documental, el análisis de contenido y el análisis de los resultados de la segunda etapa, aplicando instrumentos tales como: subrayado, bibliografías, notas referenciales y ampliación de textos provenientes de las entrevistas realizadas.

Posteriormente al análisis de datos y registros, se plantearon los formatos de indicadores de gestión QA/QC que se ajusten a las exigencias actuales de la muestra objeto de estudio y con el cual se pretende dar una solución a la problemática planteada dentro de los lineamientos de esta investigación.

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS DE RESULTADOS
Desarrollo de la Etapa 1

Establecimiento de los aspectos teóricos de la investigación, vinculados a la formulación y delimitación del problema objeto de estudio; con sus debidas bases teóricas.

Para dar cumplimiento a esta etapa de la investigación, se usó una serie de técnicas operacionales para manejar las fuentes documentales y luego poder filtrar la información necesaria y de real utilidad para la correcta evolución de las posteriores etapas investigativas.

Así bien, de manera que se pudiera obtener de forma clara todas las bases teóricas sustentables para llevar a cabo la correcta ejecución de las entrevistas diagnósticas y exploratorias, y posteriormente la formulación de la propuesta.

Se hizo necesario tanto para las fuentes bibliográficas como para las fuentes electrónicas utilizar subrayado, bibliografías, citas y notas referenciales para ayudar a sustentar los objetivos de esta investigación.

Del mismo modo se hizo útil la implementación de las técnicas de ampliación de textos, la presentación de cuadros e ilustraciones para dar cuerpo y consistencia tanto al planteamiento del problema como a las bases teóricas y legales. La utilización de estas técnicas se realizó con el fin de actualizar datos existentes y formas de visualización y entendimientos teóricos de mayor facilidad.

Desarrollo de la Etapa 2
(Fase de Diagnostico de un proyecto factible).

Observación, que proporcionará una identificación o diagnóstico de la situación existente en la coordinación de información gerencial de la entidad del sector construcción.

Para el desarrollo de esta etapa investigativa, se llevó a cabo la ejecución de técnicas de observación directa en la realidad del objeto de estudio, aplicando al muestreo instrumentos de mucha importancia como la observación estructurada, análisis documental y de contenido que son fuentes inapelables a la hora de recabar y almacenar la información adecuada y veraz de la situación actual de los procedimientos gerenciales de los planes de servicio, aplicando luego instrumentos como los registros anecdóticos, las hojas de campo y los reportes finales de las entrevistas que servirán como soporte para poder ejecutar la investigación detallada de las condiciones actuales y de este modo poder usar dicha información y generar los formatos QC.

Por lo tanto, con la utilización de los instrumentos ya anteriormente mencionadas en esta etapa, se pudo crear una base de datos de mucho provecho informativo con datos provenientes de la observación para poder llevar a cabo su posterior análisis interpretativo y la comparación con los registro teóricos obtenidos en la etapa anterior de esta investigación. En esta etapa se logró dar respuesta a los dos primeros objetivos específicos de esta investigación:

1. Identificar las estrategias con las que la entidad lleva a cabo en la actualidad; sus procedimientos de servicios, respecto a la toma de decisiones, planificación y desempeño laboral.

2. Analizar los factores que inciden en la aplicación del control de calidad de los servicio de la entidad objeto de estudio.

Análisis de resultados

El presente estudio se basó en una entidad del sector construcción ubicada en el Estado Carabobo, dedicada desde hace ocho años al ramo de la construcción privada, atendiendo las actividades y tareas relacionadas con la instalación y supervisión de acabados finales en edificaciones.

Para identificar las estrategias con las que la entidad lleva a cabo en la actualidad; sus procedimientos de servicios, se implementó una observación estructurada y análisis documental y de contenido, lo cual se pudo plasmar de forma resumida en una matriz FODA (ver cuadro N°1), aportando la siguiente información:

Cuadro N° 01 Matriz FODA		
	Positivos	Negativos
Internos	<p><i>Fortalezas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal involucrado con perfiles profesionales. • Disposición a la mejora continua. • Existencia de una plataforma digital consolidada. 	<p><i>Debilidades:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Inexistencia de registros y archivos de control de obras. • Desorden institucional en la asignación de responsabilidades • Inexistencia de planes o guías de procedimientos.
Externos	<p><i>Oportunidades:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Posicionamiento y liderazgo en el mercado. • Facilidad para la adquisición de las materias primas dentro de la industria nacional. • Canales ya establecidos para atender el mercado. 	<p><i>Amenazas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mercado del sector constructivo nacional en baja. • Políticas gubernamentales desfavorables.
Fuente: Ippolito O. (2022)		

De esta manera y ahondando más en los detalles particulares, se lograron establecer las posibles desviaciones existentes respecto a la toma de decisiones, planificación y desempeño laboral, entre las más resaltantes destacan:

- La jerarquía organizacional se encuentra teóricamente establecida, pero los supervisores de área no reportan de manera adecuada y veraz los avances o sucesos acontecidos durante los servicios, lo que conlleva a que la gerencia no sepa los tiempos de entrega ni el proceso de avance real de cada servicio. En conclusión se generan discordias entre los clientes y la gerencia.
- La premura por terminar las actividades y tareas establecidas en un servicio ignorando la calidad del resultado final, lo que conlleva a la intervención nuevamente del lugar de trabajo y concurriendo en gastos adicionales por la contratación de nuevas cuadrillas ejecutorias. En conclusión se alargan los tiempos de entrega y la utilidad disminuye.
- La inexistencia de guías de procedimientos y formatos de control conllevan a archivos no conducentes y por lo tanto las fallas y deficiencias en los servicios no pueden ser adjudicadas a ningún interventor, lo que conlleva a que la empresa asuma el total de los gastos por las actividades mal ejecutadas. En conclusión la utilidad disminuye.

Una vez aplicado el instrumento de la entrevista estructurada y obtenidos los datos necesarios para continuar con el proceso de la investigación, se organizaron y clasificaron en conjunto con los registros anecdóticos y las hojas de campo, de manera tal, de obtener la información necesaria para lograr cubrir el segundo objetivo de esta investigación, el cual plantea el análisis de los factores que inciden en la aplicación del control de calidad de los servicios de la entidad objeto de estudio.

Tabla N° 2	
Registro Anecdótico de Antecedentes del Problema.	
Fecha del registro o antecedente: Mediados del 2020.	Informante facilitador: Supervisor de control de calidad
Problemática; antecedentes y registros.	
<p>Descripción del evento: “De las tres primeras obras (A, B y C) que ejecutamos salieron certificadas bajo supervisión de control de calidad, al poco tiempo, dos de ellas reclamaron la garantía, debido a que presentaron deterioros en algunas secciones, tanto la obra A y C tenía problemas con las continuidades de las juntas de los porcelanatos instalados. Cuando se me contrató para el puesto, me informaron que mis funciones eran seguir los protocolos para el control de calidad, al día siguiente me di cuenta que en la empresa no existía ninguna hoja que me dijera como hacer las cosas, a raíz de ahí se generaron los problemas en cuanto a las consecutivas reparaciones y la pérdida de dinero”.</p>	<p>Registro fotográfico:</p> 
<p>Posibles causas: Todas las acciones de vigilancia, supervisión y control en cada proyecto que se lleva a cabo son improvisaciones. No existe ningún procedimiento ni específico ni general para que los encargados departamentales puedan realizar correctamente su trabajo. El personal está dispuesto a hacer su trabajo, pero no toman la iniciativa para hacer los planes de gestión.</p>	
Fuente: Ippolito O. (2022)	

<p align="center">Tabla N° 3 Hoja de campo para el Análisis modal de fallos y efectos (AMFE) <i>Herramienta QA/QC para registros</i></p>							
Situación	Modo	Efecto	S	O	D	NPR= S*O*D	Acciones propuestas de mejora
			<i>1 a 10</i>	<i>1 a 10</i>	<i>1 a 10</i>	<i>1 a 1.000</i>	
Servicio contratado	Insatisfacción del cliente.	No recepción del servicio.	10	5	8	400	Generar plan de acción para la verificación de los protocolos de control de calidad de las actividades y tareas concretadas.
	Servicio mal terminado.	Pruebas de calidad no superadas.	10	5	8	400	Generar plan de acción para la verificación de los protocolos de control de calidad de las actividades y tareas concretadas.
	Materiales de mala calidad.	Pruebas de calidad no superadas.	10	2	8	160	Generar plan de acción para la verificación de la calidad de los materiales, antes, durante y después de la compra.
<p>Observaciones: Análisis inicial realizado durante la observación de la situación existente, que concierna al inicio de la etapa 2. Al finalizar el desarrollo de las acciones propuestas para la mejora, se debe realizar el AMFE comparativo.</p>							
<p><i>S= gravedad del fallo percibida por el cliente. O= probabilidad de que ocurra el fallo.</i> <i>D= probabilidad de que la empresa no detecte el fallo antes de hacer la entrega al cliente.</i> <i>NPR= índice de prioridad del fallo.</i></p>							
<p align="center">Fuente: Ippolito O. (2022)</p>							

El análisis inicial realizado durante la observación de la situación existente arroja como resultados que los modos de “Insatisfacción del cliente” y “servicio mal terminado” son las situaciones de mayor cuidado al tener un índice de NPR elevado, lo cual se traduce en las dos posibles situaciones menos ventajosas para la contratista, lo cual a corto y mediano plazo se traduce en pérdida de dinero y tiempo.

De esta forma, cabe recalcar que no sólo se evaluó la opinión de la organización como un todo respecto al manejo de los proyectos, sino que se realizaron preguntas sobre tópicos específicos del manejo de los controles de calidad aplicados.

A continuación se muestra un resumen de los aspectos más representativos que se evidenciaron durante el proceso de las entrevistas a los tres integrantes estratégicos de la entidad objeto de estudio: el gerente general, el gerente de proyectos y el supervisor de control de calidad.

- **De las procedimientos actuales de planes de servicio.**

1. Decisiones y acciones gerenciales.

Se evidencia un compromiso compartido dirigido a la consecución de objetivos comunes, donde se puede considerar que se maneja un nivel de información integrado en el conjunto de los equipos de trabajo en que se desarrolla.

- **De los factores de incidencia.**

1. Comportamiento en procesos.

En la dimensión de los procesos del conocimiento, se afirma que estaría en un proceso de transición, donde las bases de información se empiezan, por lo que se hace necesario establecer estándares y conceptos de información, lineamientos claros y sencillos, que puedan garantizar la calidad de los datos, y así lograr consolidarse.

- **De los procedimiento y verificación del servicio con modelo de gerencia QA/QC.**

1. Métodos de Control.

Para lograr el desarrollo óptimo de los servicios, es inevitable una gestión adecuada de la información. Por lo tanto es necesario un sistema de gestión donde se facilite el flujo de información de manera ordenada en las etapas del proyecto, que permita llevar a cabo una evaluación continua, controlar el avance y mejorar la calidad de los documentos, cumpliendo con los estándares nacionales e internacionales, exigencias y variantes solicitadas por el ente contratante (público o privado), respondiendo así de manera eficaz y eficiente a las necesidades del mismo.

Conclusiones del diagnóstico

Luego de finalizar el diagnóstico se puede resumir con propiedad las características y necesidades evidenciadas en este proceso, las cuales se resumen a continuación:

Considerando la información corporativa que introduce a comprender los procesos de la información se evidencia claramente que la entidad objeto de estudio presta servicios profesionales en el área de ingeniería con un equipo multidisciplinario y especializado, aun así no cumplen con estándares técnicos y de calidad, para generar servicios que satisfagan los requerimientos de clientes de forma eficaz y eficiente, se proyecta entonces la necesidad de generar los procedimientos que permitan su vigencia en el mercado nacional a mediano y largo plazo bajo la meta de un posicionamiento líder en sus actividades siguiendo estándares QA/QC.

Actualmente tiene un departamento dedicado al sistema de gestión y control de calidad, pero dicho personal no cuenta con el desarrollo de los planes sistemas y

formatos necesarios que le permitan alcanzar eficientemente las metas planteadas y que contribuya a controlar, evaluar y mejorar la calidad de la labor en los servicios ofrecidos. Para lograr el desarrollo óptimo de proyectos, es inevitable una gestión adecuada en referencia a QA/QC, para su análisis, desarrollo, revisión y aprobación final, contribuyendo esta gestión, a controlar el avance, la productividad y calidad durante su desarrollo, ayudando a lograr los retos trazados.

Desarrollo de la Etapa 3

(Fase de Factibilidad y Fase de Desarrollo de un proyecto factible).

Formulación de la propuesta del modelo de indicadores de gestión QA/QC; con el cual se intenta dar una solución a la problemática planteada dentro de los lineamientos de esta investigación.

En esta etapa, se desarrollaron las técnicas apropiadas para dar cumplimiento a los dos último objetivos específicos de esta investigación:

3. Formular indicadores de gestión, como una alternativa viable para la solución a la falta de coordinación de información gerencial.
4. Desarrollar la factibilidad de la propuesta de un modelo de indicadores de gestión QA/QC, orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción.

Así bien, se emplearon las técnicas del análisis documental, el análisis de contenido y el análisis de los resultados de la segunda etapa, aplicando instrumentos tales como: subrayado, bibliografías, notas referenciales y ampliación de textos provenientes de las entrevistas realizadas.

Posteriormente al análisis de datos y registros, se plantearon los formatos de indicadores de gestión QA/QC que se ajustaban a las exigencias actuales de la muestra objeto de estudio y con el cual se pretende dar una solución a la problemática planteada dentro de los lineamientos de esta investigación.

En función a todo los datos recopilados y analizados, se llega a la formulación de los indicadores de gestión a proponer para mitigar o eliminar todos los factores de incidencia que impiden un adecuado control de calidad en la entidad objeto de estudio, como una alternativa viable para la solución a la falta de coordinación de información gerencial, lo cual constituye el tercer objetivo de esta investigación.

Así bien, la siguiente información corresponde a la formulación de los indicadores de gestión para el control de calidad QA/QC, fundamentados en la metodología KPI.

Formulación de los Key Performance Indicator KPI

Actividad 1	Colocación de porcelanato en pisos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de punto cruz entre los vértices de las piezas. • Deslizamiento ininterrumpido por las juntas. • Invisibilidad de las juntas. • Seguimiento de los patrones de diseño. • Piezas de porcelanato con áreas totales con pego. • Liberación de grietas, manchas y/o ralladuras.
Actividad 2	Colocación de cerámica en paredes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de punto cruz entre los vértices de las piezas. • Deslizamiento ininterrumpido por las juntas. • Juntas carateadas. • Seguimiento de los patrones de diseño. • Piezas de cerámica con áreas totales con pego. • Liberación de grietas, manchas y/o ralladuras.
Actividad 3	Instalación de puertas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de marco sobre el dintel. • Presencias de tres bisagras de apoyo. • Movimiento de apertura de 90°

	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de cerradura, cilindro y pomo o tirador. • Funcionalidad del sistema de apertura y cierre. • Superficies libres de manchas y/o ralladuras.
Actividad 4	Instalación de ventanas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de marco sobre abertura de pared. • Presencias de rieles de desplazamiento. • Presencia de dispositivo de seguridad y pomo o tirador. • Funcionalidad del sistema de desplazamiento. • Funcionalidad del sistema de apertura y cierre. • Superficies libres de manchas y/o ralladuras.
Actividad 5	Aplicación de pintura en paredes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie libre de grietas y abultamientos. • Superficie tratada con fondo antialcalino. • Superficie pintada en 1era mano. • Superficie pintada de forma homogénea en 2da mano. • Verificación de pintura en ángulos. • Verificación de línea recta entre pared y techo.
Actividad 6	Instalación de piezas sanitarias.
	<ul style="list-style-type: none"> • W.C. fijo al piso y perpendicular a la pared. • Instalación de herraje para el tanque de W.C. • Funcionalidad del W.C. en el sistema de carga y descarga de agua. • Lavamanos fijado al piso y a la pared. • Instalación de grifería. • Funcionalidad del lavamanos en el sistema de apertura y cierre de grifería.
Actividad 7	Instalación de accesorios eléctricos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de tomacorrientes. • Funcionalidad del circuito de los tomacorrientes. • Instalación de interruptores. • Funcionalidad del circuito de los interruptores. • Instalación de lámparas. • Funcionalidad del circuito de las lámparas.

Factibilidad de la propuesta

La factibilidad es elaborada con el fin de garantizar los requerimientos mínimos para la puesta en marcha de uso del modelo de indicadores de gestión. El modelo es una

simbiosis entre un programa con base office, con un conjunto de lineamiento y directrices, apoyado en formatos de control, que pueden ser manejados con la ayuda de software común de oficina.

En primer término, se puede establecer la viabilidad gerencial y a nivel organizacional, ya que existe un compromiso por parte de la empresa en aceptar dicha propuesta, han participado en la determinación de las necesidades de esta investigación, así como han solicitado requerimientos especiales en mejorar algunos de los procesos existentes, por lo se confirma el compromiso de los gerentes y la capacidad organizacional de ser llevada a ejecución esta propuesta y establecerse como política interna en periodo de prueba, para ir optimizando los procesos.

En cuanto a los requerimientos, la empresa cuenta con equipos y herramientas actuales que servirán de apoyo a la implementación del modelo. Sin embargo la meta de esta fase es dejar reflejado la factibilidad del mismo. En este caso sería necesario evaluar la capacidad del personal, los aspectos tecnológicos y los costos, respondiendo un conjunto de preguntas desarrollado para la implementación del modelo de indicadores de gestión.

- Capacitación del personal

¿Quién estará a cargo?

La operación y ejecución del modelo de indicadores estará a cargo de los tres integrantes estratégicos de la entidad, el gerente general, el gerente de proyectos y el supervisor de control de calidad, los cuales tienen en su mayoría un nivel de manejo de herramientas de apoyo computarizado, así como también un nivel académico apto para la comprensión y seguimiento de los lineamientos planteados.

¿El personal actual cuenta con los conocimientos adecuados o se tendrá que contratar nuevo personal?

El personal cuenta con los conocimientos adecuados.

¿Qué nivel de capacitación de los usuarios será necesario llevar a cabo?, ¿esta capacitación será proporcionada internamente o por fuentes externas?

El nivel de capacitación, medido en los siguientes parámetros: Alto, medio, bajo, correspondería a decirse que el nivel es bajo, ya que se cuenta con un buen nivel académico de los integrantes, que hacen que el nivel de capacitación sea sencillo y práctico. Y considerando que el sistema ha surgido de la necesidad de todos, de mejorar los procesos actuales, y todos han participado activamente en el desarrollo de la propuesta.

- Aspectos técnicos y tecnológicos

Se evaluó una serie de aspectos técnicos para determinar la factibilidad de utilizar la tecnología computarizada y/o manual.

¿Se cuenta con un sistema adecuado para apoyar las comunicaciones internas previstas?

Efectivamente se cuenta con un sistema telefónico, intranet e internet para mantener la conexión constante y establecer canales de apoyo y consulta en la ejecución del sistema de gestión de información.

¿Cuál es el nivel de computarización que la institución debería buscar de obtener para la implementación del sistema?

No se necesita en este momento un programa especial para el desarrollo del modelo, a medida que se vaya ejecutando este tendrá la flexibilidad de ser adaptado y servir

también de apoyo, a nivel de base de trabajo, para el desarrollo de un programa especial si en algún momento lo ameritara, por cambios y necesidades que puedan surgir.

¿Deberá instalarse una red?

La red interna ya existe, y el desarrollo de los diseños está controlado por un servidor principal, el cual mantiene resguardo de la información y a su vez se mantienen actualizadas todas las informaciones.

¿Cuánto del equipo de computación actual puede ser utilizado y cuánto tendrá que ser reemplazado?

No hay necesidad de adquirir nuevos equipos.

- Aspectos económicos

La aplicación del modelo de indicadores de gestión no genera costos adicionales para su implementación, sin embargo se acota que hay un ahorro sustancial en su implementación, ya que anteriormente se generaban distintos formatos no conducentes entre sí, generando gastos de materiales de oficina, donde cada equipo de trabajo desarrollaba su propio control de gestión y luego se debía procesar la consolidación del mismo, donde muchas de las informaciones se perdían por no tener uniformidad para medir ciertos aspectos de interés a la gerencia. Ver tabla N°2.

Tabla N° 4		
“Comparativo de valoración económica de gastos”		
	2019	2020
Gastos por gestión de papeleos (papelería, tonner)	\$1.950	\$2.400
Gastos por mantenimiento (pc, laptop e impresoras)	\$1.200	\$1.800
Gastos por contratación externa para trab específicos	\$4.000	\$6.000
Total:	\$7.150	\$10.200
Fuente: Gerencia general de la entidad objeto de estudio. (2021)		

La aplicación del modelo propiamente dicho pretende una estimación de costos menor a los gastos generados durante el año 2019 y 2020 para las gestiones gerenciales asociadas al desarrollo de las actividades del departamento de control de calidad mostrados en la tabla N°2, en la siguiente tabla se detalla la estimación para el año 2023 que es el año en que se pondría en marcha la aplicación del modelo.

Tabla N° 5	
“Resumen estimado de gastos de oficina del año 2023”	
	2023
Gastos por gestión de papeleos (papelería, tonner)	\$1.500
Gastos por mantenimiento (pc, laptop e impresoras)	\$1.000
Gastos por contratación externa para trab específicos	\$0
Total:	\$2.500
Fuente: Oswell Ippolito. (2021)	

La tabla estimación establece una factibilidad económica en función de que se presenta una reducción del 76% de los gastos asociados al desarrollo de las actividades del departamento de control de calidad.

En caso de que se desee optimizar el modelo llevándolo a un sistema existente que se adapte a los requerimientos del mismo o desarrollar un programa particular, será necesario realizar una evaluación económica para éste. El costo de este desarrollo es muy variable porque depende del año de creación y de la empresa contratada para tal desarrollo, pero para el año de investigación de este trabajo, el costo promedio ronda los \$5.000, costo que aun sumado al estimativo del 2023 estaría por debajo del 27% de los costos en el año 2021.

Sin embargo para la situación actual la necesidades son cubiertas con esta propuesta, y considerando los constantes cambios que surgen en el desarrollo de este tipo de proyectos, en cuanto a la gestión de documentos se refiere, no es rentable la adaptación del mismo a un programa o software, el cual tendría que ser muy flexible

y de fácil manejo, se tendría que invertir, tiempo dinero para el desarrollo del mismo y a su vez planificar constantes mantenimientos del mismo.

La presentación de los detalles y características específicas del modelo de indicadores de gestión QA/QC anteriormente mencionado se presentaran en el capítulo V de esta investigación.

Conviene recalcar que este trabajo de investigación solo estableció las bases para la futura implementación del modelo de indicadores de gestión, por lo que, no se presentaran resultados de su ejecución. Sin embargo, se presentan las conclusiones respecto a su implementación.

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

Desarrollo de la Etapa 3

(Fase de Factibilidad y Fase de Desarrollo de un proyecto factible).

Formulación de la propuesta del modelo de indicadores de gestión QA/QC; con el cual se intentará dar una solución a la problemática planteada dentro de los lineamientos de esta investigación.

En esta etapa, se desarrollaron las técnicas apropiadas para dar cumplimiento a los dos último objetivos específicos de esta investigación:

3. Recopilación de indicadores de gestión, como una alternativa viable para la solución a la falta de coordinación de información gerencial.
4. Desarrollar la factibilidad de la propuesta de un modelo de indicadores de gestión QA/QC, orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción.

Así bien, se emplearon las técnicas del análisis documental, el análisis de contenido y el análisis de los resultados de la segunda etapa, aplicando instrumentos tales como: subrayado, bibliografías, notas referenciales y ampliación de textos provenientes de las entrevistas realizadas.

Posteriormente al análisis de datos y registros, se plantearon los formatos de indicadores de gestión QC recopilados de los antecedentes investigativos consultados y que se ajustaban a las exigencias actuales de la muestra objeto de estudio y con el

cual se pretende dar una solución a la problemática planteada dentro de los lineamientos de esta investigación.

Título:

Formulación de un modelo de indicadores de gestión QC, orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción.

Para satisfacer las necesidades de mejorar los sistemas de gestión actuales siguiendo un riguroso plan fundamentado en criterios QC; se hace oportuno formular un modelo de indicadores fundamentado en KPI para elevar la calidad de los servicios prestados de la entidad objeto de estudio y no limitativo a que puede ser ajustada e implementada por otras entidades del sector construcción en general.

Es así como, a través de esta investigación; y haciendo uso de toda la base de datos, normativas e información teórica disponible en los medios impresos y digitales Venezolanos este proyecto proporciona un modelo de gestión basado en indicadores específicos para gerenciar los procedimientos de acción de las actividades y tareas por la entidad del sector construcción objeto de estudio.

Dicho modelo se encuentra ajustado a las exigencias actuales de procedimientos de control de calidad Venezolanos (Gaceta Oficial de la República de Venezuela, extraordinaria número 37.555, de fecha 23 de Octubre de 2002, que lleva por título: ley orgánica del sistema venezolano para la calidad), además propone la aplicación de recopilaciones de las nuevas herramientas internacionales en el área.

Objetivos de la propuesta

Objetivo General

Formular de un modelo de indicadores de gestión QC basados en metodologías ya establecidas, orientado a la coordinación de información gerencial de una entidad del sector construcción.

Objetivos Específicos

1. Garantizar que los servicios estén alineados con las metas de control de calidad establecidas y acordadas en los contratos de servicios.
2. Establecer una metodología que permita la gerencia una supervisión adecuada y correcta de los servicios bajo estándares de calidad.
3. Asistir a la gerencia en la toma de decisiones respecto al desarrollo y seguimiento de las actividades y tareas.

Justificación de la propuesta

La formulación de un modelo de indicadores de medición QC; para la coordinación de información gerencial resulta beneficioso en función de que genera la posibilidad formal de definir y organizar las etapas de un servicio eficaz y eficiente estandarizado a los controles de calidad.

En este sentido, la justificación social está enmarcada en generar un compromiso claramente definido en términos de responsabilidades, autoridad, compromiso, liderazgo, trabajo en equipo, capacitación y entrenamiento, y a su vez la gestión se contempla como una inversión para las entidades productivas del sector construcción,

puesto que les ayuda a mejorar su productividad y generar a un cliente satisfecho al recibir un producto final de primera categoría con las especificaciones correctas estandarizadas con seguimientos de control de calidad.

En cuanto a su aporte técnico, la gestión de control de calidad ayuda a definir los requisitos, expectativas y satisfacción del cliente, oportunidades de mejora continua, competitividad en el mercado y ajuste de costos.

Por último la justificación de esta investigación desde el punto de vista académico, se manifiesta a través de la propuesta de lineamientos en base a la implementación de las teorías, métodos y técnicas de fundamento ingenieril, las cuales permitirán encontrar soluciones concretas a la problemática, aportando una comprensión productiva y práctica acerca del QC.

Lo que permite generar en el seno de la academia la actualización de múltiples conocimientos, hallazgos e innovaciones con los métodos más actuales de uso mundial, como base importante de conocimientos de futuros investigadores y entidades que se orienten a aplicar la metodología de la gestión de calidad.

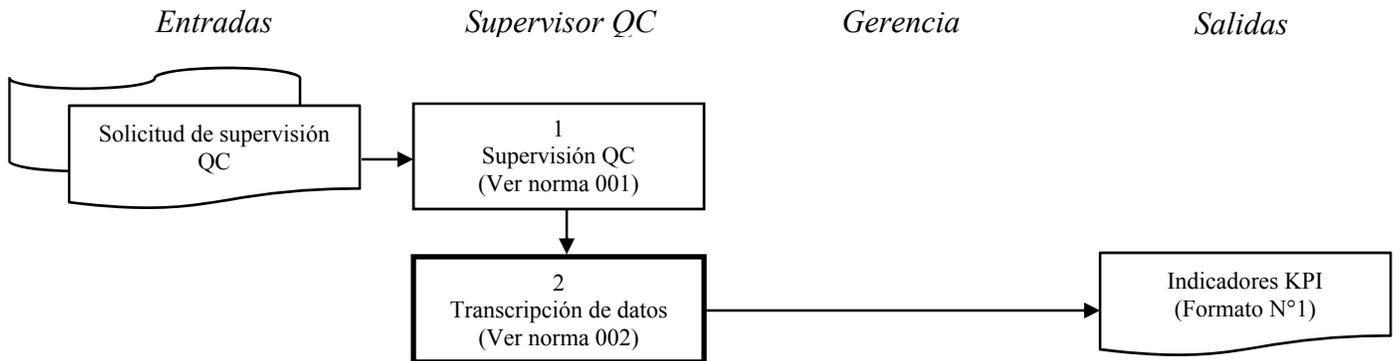
Diseño de la propuesta

El modelo de indicadores de gestión se desarrolla bajo la dirección de un diagrama de flujo que orientará la ruta más factible para las decisiones gerenciales y de supervisión a tomar en cada etapa del servicio prestado.

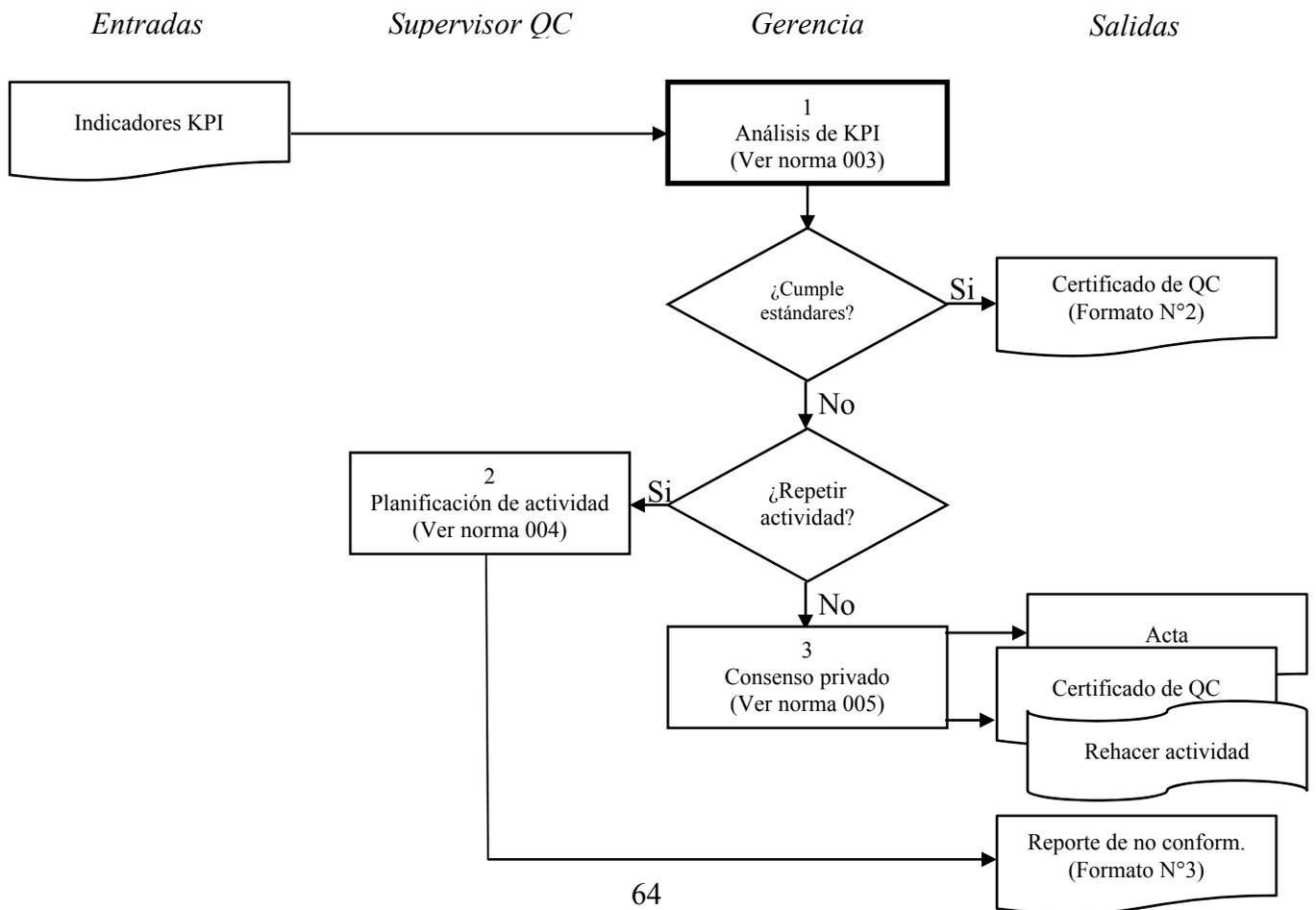
El diagrama de flujo está compuesto además por una lista de normas y la inclusión de los formatos específicos para ser utilizados en la gerencia de los proyectos.

Diagrama de flujo para la ejecución general del modelo de indicadores de gestión

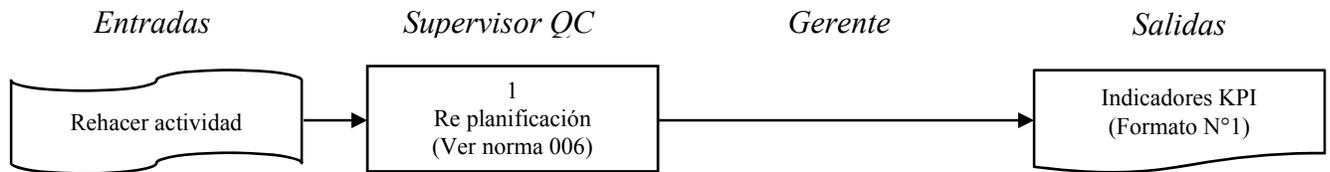
Proceso gerencial de supervisión de QC



Proceso gerencial de análisis de QC



Proceso gerencial de re planificación



Norma 001:

El supervisor encargado de control de calidad recibe de parte del gerente la solicitud (verbal y/o física) de llevar a cabo una supervisión de la actividad, éste inicia de inmediato el procedimiento, dirigiéndose al lugar de la obra para recolectar toda la información pertinente (mediciones, registros fotográficos y/o registros anecdóticos).

Norma 002:

El supervisor encargado de control de calidad puede vaciar la información temporalmente en el formato N°1 (versión impresa) hasta transcribirlos por completo en la versión digital del formato N°1.

El proceso de transcripción de datos arroja como resultado los Indicadores KPI, cuando los datos están en la base de datos digital todos los involucrados con el proceso de gerencia de la entidad pueden obtenerlos de manera inmediata, lo que les permite verificar el estatus del avance, los ejecutores responsables de cada actividad y hasta el financiamiento realizado a la fecha.

El formato N°1 lleva por nombre “*Formulación de los Key Performance Indicator KPI*”, una versión resumida se muestra a continuación.

Formato N°1

Formulación de los Key Performance Indicator KPI

1. Colocación de fecha de inicio y de culminación de cada actividad, e identificación del personal o contratista encargado.

Actividad	Fecha Inicio	Fecha Culminación	Contratista encargada
1 xxx			

2. Indicación de los costos asociados a las actividades, y cálculo del diferencial en el caso de que existan; acotando la razón.

Actividad	Costo Inicial (Ci)	Costo Final (Cf)	Diferencial de costos
1 xxx			D= Cf – Ci

Diferencial de costos positivo= Saldo directo a pérdidas de la entidad.

Diferencia de costos negativo= Saldo directo a ganancias de la entidad.

3. Chequeo final de los parámetros de control de calidad para cada una de las actividades ejecutadas.

Actividad	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Parámetro A1 (%)
1 xxx	√	x	√/x				$\Sigma = 100\%$

R= requisitos de chequeo.

√= 16,66% Cumple a la perfección.

√/x=8,33% Cumple con leves detalles.

x= 00,00% No cumple.

4. Definición de los indicadores KPI para QC.

Actividad 1: xxx
KPI 1: (cantidad colocada/cantidad proyectada)*Parámetro A1

La cantidad colocada se refiere a la cantidad medida el día de la supervisión.

La cantidad proyectada se refiere a la cantidad total computada.

5. Análisis descriptivo de los porcentajes de KPI obtenidos.

Los KPI deben estar en un rango entre 90% y 100% para ser considerados cumplidos bajo estándares de control de calidad.

Los porcentajes inferiores certificarán que la actividad no se realizó de forma correcta o con los materiales proyectados para tal fin, por lo que se procede a detallar los factores específicos que influyeron en generar el bajo porcentaje y se recurrirá a planificar el desarrollo de la actividad por segunda vez donde la contratista ejecutora deberá asumir los gastos del retrabajo.

Norma 003:

El gerente de proyectos ingresa a la base de datos y puede visualizar los valores KPI de cada actividad a modo informativo y de análisis.

La gerencia de proyectos verificará si todas las actividades cumplen los estándares establecidos de calidad, en el caso de ser afirmativo puede proceder a entregar el formato N°2, que lleva por nombre Certificado de calidad.

En el caso de ser negativo, se planteará la posibilidad de si es necesario repetir la actividad que no cumpla los estándares de calidad, en el caso de ser afirmativo se procede a notificar al supervisor QC de su decisión expresa de rehacer la actividad y éste último emitirá el formato N°3.

En el caso de ser negativo se procede a llegar a un consenso privado entre el gerente general, el gerente de proyectos y el propietario de la obra.

Norma 004:

El supervisor QC emitirá el formato N°3 denominado Reporte de no conformidad que indica la orden expresa de la gerencia general de rehacer la actividad.

Con el reporte el supervisor QC debe informar a la contratista ejecutora de la actividad que no se realizó de forma correcta o con los materiales proyectados para tal fin, por lo que se procede a planificar el desarrollo de la actividad por segunda vez donde la contratista ejecutora deberá asumir los gastos del retrabajo.

Norma 005:

El consenso privado se realiza solo entre el gerente general, el gerente de proyectos y el propietario de la obra en el día, fecha y hora acordado previamente por todas las partes.

En el consenso todas las partes discutirán los pros y contras de rehacer las actividades que no alcanzaron los estándares, tomando en cuenta la reinversión de dinero y los tiempos extras que se puedan generar.

La conclusión de dicho consenso debe quedar asentada por escrito en un acta y firmada por los presentes, dicha decisión será inapelable en el futuro. La decisión puede ser:

- Certificado de calidad, con o sin las actividades deficientes.
- Rehacer las actividades deficientes.

Norma 006:

El supervisor QC emitirá el formato N°3 denominado Reporte de no conformidad que indica la orden expresa de la gerencia general de rehacer la actividad.

Con el reporte el supervisor QC debe informar a la contratista ejecutora de la actividad que no se realizó de forma correcta o con los materiales proyectados para tal fin, por lo que se procede a planificar el desarrollo de la actividad por segunda vez donde la contratista ejecutora deberá asumir los gastos del retrabajo.

Razón social de la entidad

Rif de la entidad

Formato N°1

Formulación de los Key Performance Indicator KPI

1. Colocación de fecha de inicio y de culminación de cada actividad, e identificación del personal o contratista encargado.

Actividad	Fecha Inicio	Fecha Culminación	Contratista encargada
1 Colocación de porcelanato en pisos.			
2 Colocación de cerámica en paredes.			
3 Instalación de puertas.			
4 Instalación de ventanas.			
5 Aplicación de pintura en paredes.			
6 Instalación de piezas sanitarias.			
7 Instalación de accesorios eléctricos.			

2. Indicación de los costos asociados a las actividades, y cálculo del diferencial en el caso de que existan; acotando la razón.

Actividad	Costo Inicial (Ci)	Costo Final (Cf)	Diferencial de costos
1 Colocación de porcelanato en pisos.			D= Cf – Ci
2 Colocación de cerámica en paredes.			D= Cf – Ci
3 Instalación de puertas.			D= Cf – Ci
4 Instalación de ventanas.			D= Cf – Ci
5 Aplicación de pintura en paredes.			D= Cf – Ci
6 Instalación de piezas sanitarias.			D= Cf – Ci
7 Instalación de accesorios eléctricos.			D= Cf – Ci

3. Chequeo final de los parámetros de control de calidad para cada una de las actividades ejecutadas.

Actividad	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Parámetro A (%)
1 Colocación de porcelanato en pisos.							$\Sigma=$
2 Colocación de cerámica en paredes.							$\Sigma=$
3 Instalación de puertas.							$\Sigma=$
4 Instalación de ventanas.							$\Sigma=$
5 Aplicación de pintura en paredes.							$\Sigma=$
6 Instalación de piezas sanitarias.							$\Sigma=$
7 Instalación de accesorios eléctricos.							$\Sigma=$

Actividad 1	Colocación de porcelanato en pisos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de punto cruz entre los vértices de las piezas. • Deslizamiento ininterrumpido por las juntas. • Invisibilidad de las juntas. • Seguimiento de los patrones de diseño. • Piezas de porcelanato con áreas totales con pego. • Liberación de grietas, manchas y/o ralladuras.
Actividad 2	Colocación de cerámica en paredes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de punto cruz entre los vértices de las piezas. • Deslizamiento ininterrumpido por las juntas. • Juntas carateadas. • Seguimiento de los patrones de diseño. • Piezas de cerámica con áreas totales con pego. • Liberación de grietas, manchas y/o ralladuras.
Actividad 3	Instalación de puertas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de marco sobre el dintel. • Presencias de tres bisagras de apoyo. • Movimiento de apertura de 90° • Presencia de cerradura, cilindro y pomo o tirador. • Funcionalidad del sistema de apertura y cierre. • Superficies libres de manchas y/o ralladuras.
Actividad 4	Instalación de ventanas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de marco sobre abertura de pared. • Presencias de rieles de desplazamiento.

	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de dispositivo de seguridad y pomo o tirador. • Funcionalidad del sistema de desplazamiento. • Funcionalidad del sistema de apertura y cierre. • Superficies libres de manchas y/o ralladuras.
Actividad 5	Aplicación de pintura en paredes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie libre de grietas y abultamientos. • Superficie tratada con fondo antialcalino. • Superficie pintada en 1era mano. • Superficie pintada de forma homogénea en 2da mano. • Verificación de pintura en ángulos. • Verificación de línea recta entre pared y techo.
Actividad 6	Instalación de piezas sanitarias.
	<ul style="list-style-type: none"> • W.C. fijo al piso y perpendicular a la pared. • Instalación de herraje para el tanque de W.C. • Funcionalidad del W.C. en el sistema de carga y descarga de agua. • Lavamanos fijado al piso y a la pared. • Instalación de grifería. • Funcionalidad del lavamanos en el sistema de apertura y cierre de grifería.
Actividad 7	Instalación de accesorios eléctricos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de tomacorrientes. • Funcionalidad del circuito de los tomacorrientes. • Instalación de interruptores. • Funcionalidad del circuito de los interruptores. • Instalación de lámparas. • Funcionalidad del circuito de las lámparas.

4. Definición de los indicadores KPI para QC.

Actividad 1: Colocación de porcelanato en pisos.

KPI 1: (cantidad colocada/cantidad proyectada)*Parámetro A1

Actividad 2: Colocación de cerámica en paredes.
--

KPI 2: (cantidad colocada/cantidad proyectada)*Parámetro A2

Actividad 3: Instalación de puertas.

KPI 3: (cantidad colocada/cantidad proyectada)*Parámetro A3

Actividad 4: Instalación de ventanas.
--

KPI 4: (cantidad colocada/cantidad proyectada)*Parámetro A4

Actividad 5: Aplicación de pintura en paredes.
KPI 5: (cantidad colocada/cantidad proyectada)*Parámetro A5

Actividad 6: Instalación de piezas sanitarias.
KPI 6: (cantidad colocada/cantidad proyectada)*Parámetro A6

Actividad 7: Instalación de accesorios eléctricos.
KPI 7: (cantidad colocada/cantidad proyectada)*Parámetro A7

5. Análisis descriptivo de los porcentajes de KPI obtenidos.

Actividad 1: Colocación de porcelanato en pisos.	¿Cumple estándares QC?
KPI 1:	
Actividad 2: Colocación de cerámica en paredes.	¿Cumple estándares QC?
KPI 2:	
Actividad 3: Instalación de puertas.	¿Cumple estándares QC?
KPI 3:	
Actividad 4: Instalación de ventanas.	¿Cumple estándares QC?
KPI 4:	
Actividad 5: Aplicación de pintura en paredes.	¿Cumple estándares QC?
KPI 5:	
Actividad 6: Instalación de piezas sanitarias.	¿Cumple estándares QC?
KPI 6:	
Actividad 7: Instalación de accesorios eléctricos.	¿Cumple estándares QC?
KPI 7:	

Análisis de Causa Raíz:

Supervisor QC	Sello Húmedo QC	Gerente de Proyectos	Sello Húmedo GP
Firma Supervisor QC		Firma Gerente de Proyec.	

Razón social de la entidad

Rif de la entidad

Formato N°2

Certificado QC

Por medio de presente, Razón social de la entidad, Rif de la entidad, da fe inapelable de que el proyecto perteneciente al cliente: Nombre del cliente; C.I.: Cedula del cliente, ubicado en: Dirección de la obra, se desarrolló bajo todos criterios medibles de control de calidad, desde la procura de los materiales, equipos y herramientas, y su aplicación e instalación con mano de obra calificada para tal fin. El proyecto incluyó las siguientes actividades:

Actividad 1: Colocación de porcelanato en pisos.	¿Cumple estándares QC?
KPI 1:	
Actividad 2: Colocación de cerámica en paredes.	¿Cumple estándares QC?
KPI 2:	
Actividad 3: Instalación de puertas.	¿Cumple estándares QC?
KPI 3:	
Actividad 4: Instalación de ventanas.	¿Cumple estándares QC?
KPI 4:	
Actividad 5: Aplicación de pintura en paredes.	¿Cumple estándares QC?
KPI 5:	
Actividad 6: Instalación de piezas sanitarias.	¿Cumple estándares QC?
KPI 6:	
Actividad 7: Instalación de accesorios eléctricos.	¿Cumple estándares QC?
KPI 7:	

Todas las actividades y tareas fueron vigiladas constantemente por nuestro departamento de Supervisión QC durante el tiempo de ejecución de: tiempo de ejecución.

En virtud de lo antes descrito, se emite este certificado de control de calidad bajo el **Número de Control Interno: C-QC-00001.**

Supervisor QC	Sello Húmedo QC	Gerente General	Sello Troquelado
Firma Supervisor QC		Firma Gerente General	

Razón social de la entidad

Rif de la entidad

Formato N°3

Reporte de No Conformidad

N° de No conformidad		Fecha:	
Descripción de la No Conformidad:		Real:	Potencial:
Detector de la No Conformidad:			
Análisis de causa raíz:			
Responsable del análisis de causa raíz:			
Acciones para corrección	Inicio	Fin	Responsable

Supervisor QC	Sello Húmedo QC	Gerente de Proyectos	Sello Húmedo GP
Firma Supervisor QC		Firma Gerente de Proyec.	

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En el diagnóstico del problema, se evidenció, que existe un total desconocimiento sobre la importancia del manejo de los criterios de control de calidad en la ejecución de los servicios ofrecidos por parte de la empresa contratista objeto de estudio en base a los objetivos de la planificación estratégica de la empresa. Es así como se da por concluido el primer y segundo objetivo de esta investigación.

Por lo anterior descrito, es que se precisó la necesidad de diseño del sistema de gestión para el control de calidad con los objetivos que permitieran solucionar o mitigar el problema. La solución de la problemática existente se enmarca mediante el establecimiento de indicadores relacionados con la planificación estratégica de la empresa basada en los lineamientos QA/QC.

Para esto, se definió dentro de la organización quién soportará la gerencia del sistema de control de calidad, además, se definieron y crearon los indicadores KPI de control de calidad para cada actividad de los proyectos, y se establecieron los métodos de valoración utilizando los indicadores de cada categoría. Dando cumplimiento al tercer y cuarto objetivo de esta investigación.

La formulación de la problemática investigativa se cierra de manera positiva generando los elementos que conformaran el modelo de indicadores QA/QC; orientado a la gerencia de control de proyectos de la entidad productiva, tomando en

cuenta las estrategias y factores que influyen en el desarrollo de las actividades, las cuales están centrados en:

- La viabilidad de la implantación; se consolida con la necesidad ya manifestada por el personal, en relación directa con la generación de propuestas de proyectos y toma de decisiones efectivas y eficientes.
- Los indicadores utilizados, estos se basan en procedimientos, establecidos y definidos en y para la empresa.
- La futura automatización del sistema de control con un software especializado como una recomendación, ya que se cumplió con el paso más importante, que es la creación de los indicadores y métodos de valoración en base a estos.

Con la aplicación del sistema de gestión propuesto se presume la optimización de la ejecución de los procedimientos gerenciales para el control de calidad en la ejecución de las actividades y un camino procedimental adecuado para la correcta toma de decisiones.

Esto traería consigo una estabilidad económica en las ganancias de la entidad objeto de estudio desde el punto de vista de minimizar o limitar los indeseados re-trabajos, lo cual se confirma con la siguiente tabla.

Tabla N° 6	
“Resumen comparativos de ganancias y pérdidas 2023”	
	2023
Número de proyectos ejecutados	42
Número de proyectos intervenidos	3
Ganancias totales por proyectos ejecutados en \$	No autorizado a mostrar
% de la ganancia destinado a los re-trabajos	7%
Fuente: Gerencia general de la entidad objeto de estudio. (2024)	

En conclusión se aprecia una reducción del número de trabajos re intervenidos el cual cuantifica para el cierre del año fiscal 2023 un 7,10% del total de los trabajos ejecutados, mientras que haciendo un comparativo del último año medido antes de la aplicabilidad de la propuesta, la cuantificación de los trabajos re intervenidos en el año 2020 era del 94,5%.

Así bien, en función a dicho comparativos se define una marcada cuantificación del 87,4% de disminución de los casos de trabajos intervenidos nuevamente, trayendo una clara estabilidad de las ganancias producidas, al pasar de tener que usar el 89% de las ganancias en el año 2020 a un pequeño 7% en el año 2023.

Recomendaciones

- Formalizar la estructura organizacional y divulgar el plan de la empresa a todos los empleados, debido a que los proyectos desarrollados deben contribuir con los objetivos estratégicos de la empresa y este es el principal fundamento del control de gestión.
- Capacitar al personal en los procedimientos asociados a las inspecciones y supervisiones de QC para ejecutar debidamente la aplicación de los indicadores de gestión. Con esto se concientiza a todos los involucrados en el proceso sobre la función e importancia de mantener estándares QC.
- Aunque se ha elaborado una plataforma base para ayudar a la aplicación del modelo de indicadores de gestión, sustentado con formulación de Office, se recomienda abiertamente a corto plazo migrar dichos principios a un software profesionalmente diseñado y programado a profundidad para tal fin.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía metodológica:

Arias, J. (2020). Proyecto de tesis, guía para la elaboración. Primera edición. Perú. Biblioteca Nacional del Perú.

González, M. (2020). Manual Normas APA. Cátedras: Redacción Técnica y Expresión Oral y Escrita. FIGEMPA.

Arias, F. (2016). El proyecto de la investigación, introducción a la metodología científica. Séptima edición. Venezuela. Editorial Episteme.

UPEL. (2016). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Quinta edición. Venezuela. Fondo editorial Fedupel.

Arocha, Lugo, Useche y Páez. (2014). Manual para la Elaboración, Inscripción, Presentación y Defensa del Trabajo Especial de Grado, Trabajo de Grado y Tesis Doctoral. Venezuela. Universidad José Antonio Páez.

Bavaresco, A. (2013). Proceso metodológico en la investigación. Sexta edición. Venezuela. Imprenta Nacional c.a.

Corral, Y. (2008). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales Universidad de Carabobo.

Hernández, Fernández y Baptista. (2007). Metodología de la investigación. Venezuela. Editorial McGrawHill.

Balestrini, M. (2006). Cómo se elabora el proyecto de investigación. Séptima edición. Venezuela. Servicio editorial de Consultores asociados.

Parella y Martins (2006). Metodología de la investigación cuantitativa. Segunda edición. Venezuela. Fondo editorial Fedupel.

Tamayo, M. (2004). El proceso de la investigación científica. Cuarta edición. Venezuela. México. Editorial Limusa.

Moreno, C. (2003). Evaluación psicológica, concepto, proceso y aplicación en las áreas del desarrollo y de la inteligencia. España. Editorial Sanz y Torres.

Rusque, M. (2003). Polos en el proceso de la investigación cualitativa. Venezuela. Universidad Central de Venezuela.

Kerlinger, F. (1985). Ciencia y metodología científica. México. Editorial McGrawHill.

Documentos legales:

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999).

La Ley Orgánica del Sistema Venezolano para la Calidad (2002).

Norma UNE-EN-ISO 9000:2000.

Norma NTC 10013

Proyectos de investigación y revistas científicas:

Rojas (2017). Guía de gestión de la calidad para los proyectos constructivos de la empresa Navarro y Avilés S.A. Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Coaguila (2017). Propuesta de implementación de un modelo de gestión por procesos y calidad en la Empresa O&C Metals S.A.C. Perú. Universidad Católica San Pablo de Perú.

Peraza (2018). Sistema de gestión del proceso de la calidad de servicio en la atención y nivel de satisfacción del productor en el fondo para el desarrollo agrario socialista (fondas) estado Lara. Venezuela. Revista científica Teorías, enfoques y aplicaciones en las ciencias sociales de Venezuela.

Tirado (2016). Propuesta de lineamientos generales para la toma de decisiones en gerencia social dirigido a proyectos comunitarios de construcción caso de estudio: alcaldía del municipio Guacara. Venezuela. Universidad de Carabobo.

Cabrera (2010). Propuesta de un sistema de gestión de información para un proyecto ferroviario en su fase de diseño. Caso estudio: tecnic consulting engineers s.p.a. Sucursal venezuela. Venezuela. Universidad de Carabobo.

Web consultadas:

La recuperación de la construcción será lenta por falta de inversiones. Reporteacero. (2021). [On-line]. Disponible en:
<https://reportacero.com/la-recuperacion-de-la-construccion-sera-lenta-por-falta-de-inversiones/>

Indicadores de Gestión (KPI's): Tipos y Ejemplos. Pensemos. (2019). [On-line].

Disponible en:

<https://gestion.pensemos.com/indicadores-de-gestion-tipos-y-ejemplos>

Control de calidad en las obras y su importancia en la construcción. Laboratorio Español Unicontrol. (2019). [On-line]. Disponible en:

<https://unicontrolsl.com/2019/09/16/control-de-calidad-en-las-obras-y-su-importancia-en-la-construccion/>

Diferencias entre gestión de calidad (QA) y control de calidad (QC). Novanotio. (2015). [On-line]. Disponible en:

<https://novanotio.es/diferencias-entre-garantia-de-calidad-qa-y-control-de-calidad-qc/>

La calidad en el sector de la construcción. Construblogspain. (2014). [On-line].

Disponible en:

<https://construblogspain.wordpress.com/2014/06/11/la-calidad-en-el-sector-de-la-construccion/>

Menciones de autorías, artículos y entrevistas:

Madureri (2021). Miembro de la Cámara Venezolana de la Construcción.

Trejo (2019). Miembro de la Consultoría Española del Comité Internacional de Indicador Adelantado de la Industria de la Construcción (INAC).

Roncancio (2019). Magister en ingeniería de sistemas y computación.

Fundación Laboral de la Construcción Española (FLCE) (2019).

Camero P. (2017). Ingeniero de proyectos civiles de una entidad productora de cartón en el Estado Carabobo.

Pérez (2015). Director de Protección Civil y Administración de Desastres de la región central (PCAD).

Muñoz (2012). Auditor internacional freelance de control de gestión.

Bernal (2015). Experto en metodología QA/QC.

Villasmil (2006). Especialista en Gestión integral de las funciones universitarias bajo los enfoques gerenciales actuales de la Universidad del Zulia.

APENDICE

A continuación se muestran las fichas técnicas de información y llenado para la correcta utilización de los formatos propuestos.

Razón social de la entidad

(Escribir el nombre o razón social de la entidad)

Rif de la entidad

(Escribir el número de registro fiscal de la entidad)

Formato N°1

Formulación de los Key Performance Indicator KPI

1. Colocación de fecha de inicio y de culminación de cada actividad, e identificación del personal o contratista encargado.

Actividad	Fecha Inicio	Fecha Culminación	Contratista encargada
1 Colocación de porcelanato en pisos.	Escribir la fecha de inicio de actividad	Escribir la fecha de culminación de la actividad	Escribir el nombre de la contratista encargada
2 Colocación de cerámica en paredes.	Escribir la fecha de inicio de actividad	Escribir la fecha de culminación de la actividad	Escribir el nombre de la contratista encargada
3 Instalación de puertas.	Escribir la fecha de inicio de actividad	Escribir la fecha de culminación de la actividad	Escribir el nombre de la contratista encargada
4 Instalación de ventanas.	Escribir la fecha de inicio de actividad	Escribir la fecha de culminación de la actividad	Escribir el nombre de la contratista encargada
5 Aplicación de pintura en paredes.	Escribir la fecha de inicio de actividad	Escribir la fecha de culminación de la actividad	Escribir el nombre de la contratista encargada
6 Instalación de piezas sanitarias.	Escribir la fecha de inicio de actividad	Escribir la fecha de culminación de la actividad	Escribir el nombre de la contratista encargada
7 Instalación de accesorios eléctricos.	Escribir la fecha de inicio de actividad	Escribir la fecha de culminación de la actividad	Escribir el nombre de la contratista encargada

2. Indicación de los costos asociados a las actividades, y cálculo del diferencial en el caso de que existan; acotando la razón.

Actividad	Costo Inicial (Ci)	Costo Final (Cf)	Diferencial de costos
1 Colocación de porcelanato en pisos.	Escribir el monto inicial en \$ de la actividad	Escribir el monto inicial en \$ de la actividad	Realizar la operación algebraica $D= Cf - Ci$
2 Colocación de cerámica en paredes.	Escribir el monto inicial en \$ de la actividad	Escribir el monto inicial en \$ de la actividad	Realizar la operación algebraica $D= Cf - Ci$
3 Instalación de puertas.	Escribir el monto inicial en \$ de la actividad	Escribir el monto inicial en \$ de la actividad	Realizar la operación algebraica $D= Cf - Ci$
4 Instalación de ventanas.	Escribir el monto inicial en \$ de la actividad	Escribir el monto inicial en \$ de la actividad	Realizar la operación algebraica $D= Cf - Ci$
5 Aplicación de pintura en paredes.	Escribir el monto inicial en \$ de la actividad	Escribir el monto inicial en \$ de la actividad	Realizar la operación algebraica $D= Cf - Ci$
6 Instalación de piezas sanitarias.	Escribir el monto inicial en \$ de la actividad	Escribir el monto inicial en \$ de la actividad	Realizar la operación algebraica $D= Cf - Ci$
7 Instalación de accesorios eléctricos.	Escribir el monto inicial en \$ de la actividad	Escribir el monto inicial en \$ de la actividad	Realizar la operación algebraica $D= Cf - Ci$

Diferencial de costos positivo= Saldo directo a pérdidas de la entidad.

Diferencia de costos negativo= Saldo directo a ganancias de la entidad.

En el caso de existir un incremento o decremento del costo inicial, se debe indicar aquí abajo cual fue el motivo o razón.

3. Chequeo final de los parámetros de control de calidad para cada una de las actividades ejecutadas. R= requisito de chequeo

Actividad	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Parámetro A (%)
1 Colocación de porcelanato en pisos.							∑= realizar la sumatorio de todos los requisitos de chequeo de esta actividad
2 Colocación de cerámica en paredes.							∑= realizar la sumatorio de todos los requisitos de chequeo de esta actividad
3 Instalación de puertas.							∑= realizar la sumatorio de todos los requisitos de chequeo de esta actividad
4 Instalación de ventanas.							∑= realizar la sumatorio de todos los requisitos de chequeo de esta actividad
5 Aplicación de pintura en paredes.							∑= realizar la sumatorio de todos los requisitos de chequeo de esta actividad
6 Instalación de piezas sanitarias.							∑= realizar la sumatorio de todos los requisitos de chequeo de esta actividad
7 Instalación de accesorios eléctricos.							∑= realizar la sumatorio de todos los requisitos de chequeo de esta actividad

Marcar en cada recuadro de requisitos de chequeo por actividades, el símbolo que le aplique:

√= 16,66% Cumple a la perfección.

√x=8,33% Cumple con leves detalles.

x= 00,00% No cumple.

Actividad 1	Colocación de porcelanato en pisos.
<ul style="list-style-type: none"> • R1 Generación de punto cruz entre los vértices de las piezas. • R2 Deslizamiento ininterrumpido por las juntas. • R3 Invisibilidad de las juntas. • R4 Seguimiento de los patrones de diseño. • R5 Piezas de porcelanato con áreas totales con pegó. • R6 Liberación de grietas, manchas y/o ralladuras. 	
Actividad 2	Colocación de cerámica en paredes.
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de punto cruz entre los vértices de las piezas. • Deslizamiento ininterrumpido por las juntas. • Juntas carateadas. • Seguimiento de los patrones de diseño. • Piezas de cerámica con áreas totales con pegó. • Liberación de grietas, manchas y/o ralladuras. 	

Actividad 3	Instalación de puertas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de marco sobre el dintel. • Presencias de tres bisagras de apoyo. • Movimiento de apertura de 90° • Presencia de cerradura, cilindro y pomo o tirador. • Funcionalidad del sistema de apertura y cierre. • Superficies libres de manchas y/o ralladuras.
Actividad 4	Instalación de ventanas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de marco sobre abertura de pared. • Presencias de rieles de desplazamiento. • Presencia de dispositivo de seguridad y pomo o tirador. • Funcionalidad del sistema de desplazamiento. • Funcionalidad del sistema de apertura y cierre. • Superficies libres de manchas y/o ralladuras.
Actividad 5	Aplicación de pintura en paredes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie libre de grietas y abultamientos. • Superficie tratada con fondo antialcalino. • Superficie pintada en 1era mano. • Superficie pintada de forma homogénea en 2da mano. • Verificación de pintura en ángulos. • Verificación de línea recta entre pared y techo.
Actividad 6	Instalación de piezas sanitarias.
	<ul style="list-style-type: none"> • W.C. fijo al piso y perpendicular a la pared. • Instalación de herraje para el tanque de W.C. • Funcionalidad del W.C. en el sistema de carga y descarga de agua. • Lavamanos fijado al piso y a la pared. • Instalación de grifería. • Funcionalidad del lavamanos en el sistema de apertura y cierre de grifería.
Actividad 7	Instalación de accesorios eléctricos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de tomacorrientes. • Funcionalidad del circuito de los tomacorrientes. • Instalación de interruptores. • Funcionalidad del circuito de los interruptores. • Instalación de lámparas. • Funcionalidad del circuito de las lámparas.

4. Definición de los indicadores KPI para QC.

Actividad 1: Colocación de porcelanato en pisos.

KPI 1: (cantidad colocada/cantidad proyectada)*Parámetro A1

La cantidad colocada se refiere a la cantidad medida el día de la supervisión.

La cantidad proyectada se refiere a la cantidad total computada.

Actividad 2: Colocación de cerámica en paredes.
KPI 2: (cantidad colocada/cantidad proyectada)*Parámetro A2

La cantidad colocada se refiere a la cantidad medida el día de la supervisión.

La cantidad proyectada se refiere a la cantidad total computada.

Actividad 3: Instalación de puertas.
KPI 3: (cantidad colocada/cantidad proyectada)*Parámetro A3

La cantidad colocada se refiere a la cantidad medida el día de la supervisión.

La cantidad proyectada se refiere a la cantidad total computada.

Actividad 4: Instalación de ventanas.
KPI 4: (cantidad colocada/cantidad proyectada)*Parámetro A4

La cantidad colocada se refiere a la cantidad medida el día de la supervisión.

La cantidad proyectada se refiere a la cantidad total computada.

Actividad 5: Aplicación de pintura en paredes.
KPI 5: (cantidad colocada/cantidad proyectada)*Parámetro A5

La cantidad colocada se refiere a la cantidad medida el día de la supervisión.

La cantidad proyectada se refiere a la cantidad total computada.

Actividad 6: Instalación de piezas sanitarias.
KPI 6: (cantidad colocada/cantidad proyectada)*Parámetro A6

La cantidad colocada se refiere a la cantidad medida el día de la supervisión.

La cantidad proyectada se refiere a la cantidad total computada.

Actividad 7: Instalación de accesorios eléctricos.
KPI 7: (cantidad colocada/cantidad proyectada)*Parámetro A7

La cantidad colocada se refiere a la cantidad medida el día de la supervisión.

La cantidad proyectada se refiere a la cantidad total computada.

5. Análisis descriptivo de los porcentajes de KPI obtenidos.

Actividad 1: Colocación de porcelanato en pisos.	¿Cumple estándares QC?
KPI 1: Insertar la cifra calculada en la parte anterior	Escribir Sí o No
Actividad 2: Colocación de cerámica en paredes.	¿Cumple estándares QC?
KPI 2: Insertar la cifra calculada en la parte anterior	Escribir Sí o No
Actividad 3: Instalación de puertas.	¿Cumple estándares QC?
KPI 3: Insertar la cifra calculada en la parte anterior	Escribir Sí o No
Actividad 4: Instalación de ventanas.	¿Cumple estándares QC?
KPI 4: Insertar la cifra calculada en la parte anterior	Escribir Sí o No
Actividad 5: Aplicación de pintura en paredes.	¿Cumple estándares QC?
KPI 5: Insertar la cifra calculada en la parte anterior	Escribir Sí o No
Actividad 6: Instalación de piezas sanitarias.	¿Cumple estándares QC?
KPI 6: Insertar la cifra calculada en la parte anterior	Escribir Sí o No
Actividad 7: Instalación de accesorios eléctricos.	¿Cumple estándares QC?
KPI 7: Insertar la cifra calculada en la parte anterior	Escribir Sí o No

Los KPI deben estar en un rango entre 90% y 100% para ser considerados cumplidos bajo estándares de control de calidad. Los porcentajes inferiores certificarán que la actividad no se realizó de forma correcta o con los materiales proyectados para tal fin, por lo que se procede a detallar los factores específicos que influyeron en generar el bajo porcentaje y se recurrirá a planificar el desarrollo de la actividad por segunda vez donde la contratista ejecutora deberá asumir los gastos del retrabajo.

<p>Análisis de Causa Raíz:</p> <p>En el caso de que la menos una actividad no cumpla los estándares de calidad, se debe describir de manera cualitativa todas las causas que conllevaron a no se cumplieran e indicar el responsable directo.</p>
--

Supervisor QC	Sello Húmedo QC	Gerente de Proyectos	Sello Húmedo GP
Firma Supervisor QC		Firma Gerente de Proyec.	

Razón social de la entidad

Rif de la entidad

Formato N°2

Certificado QC

Por medio de presente, Razón social de la entidad, Rif de la entidad, da fe inapelable de que el proyecto perteneciente al cliente: Nombre del cliente; C.I.: Cedula del cliente, ubicado en: Dirección de la obra, se desarrolló bajo todos criterios medibles de control de calidad, desde la procura de los materiales, equipos y herramientas, y su aplicación e instalación con mano de obra calificada para tal fin. El proyecto incluyó las siguientes actividades:

Actividad 1: Colocación de porcelanato en pisos.	¿Cumple estándares QC?
KPI 1: <i>Insertar la cifra calculada en la parte anterior</i>	<i>Escribir Si o No</i>
Actividad 2: Colocación de cerámica en paredes.	¿Cumple estándares QC?
KPI 2: <i>Insertar la cifra calculada en la parte anterior</i>	<i>Escribir Si o No</i>
Actividad 3: Instalación de puertas.	¿Cumple estándares QC?
KPI 3: <i>Insertar la cifra calculada en la parte anterior</i>	<i>Escribir Si o No</i>
Actividad 4: Instalación de ventanas.	¿Cumple estándares QC?
KPI 4: <i>Insertar la cifra calculada en la parte anterior</i>	<i>Escribir Si o No</i>
Actividad 5: Aplicación de pintura en paredes.	¿Cumple estándares QC?
KPI 5: <i>Insertar la cifra calculada en la parte anterior</i>	<i>Escribir Si o No</i>
Actividad 6: Instalación de piezas sanitarias.	¿Cumple estándares QC?
KPI 6: <i>Insertar la cifra calculada en la parte anterior</i>	<i>Escribir Si o No</i>
Actividad 7: Instalación de accesorios eléctricos.	¿Cumple estándares QC?
KPI 7: <i>Insertar la cifra calculada en la parte anterior</i>	<i>Escribir Si o No</i>

Todas las actividades y tareas fueron vigiladas constantemente por nuestro departamento de Supervisión QC durante el tiempo de ejecución de: indicar el tiempo de ejecución.

En virtud de lo antes descrito, se emite este certificado de control de calidad bajo el

Número de Control Interno: C-QC-00001.

Supervisor QC	Sello Húmedo QC	Gerente General	Sello Troquelado
Firma Supervisor QC		Firma Gerente General	

Razón social de la entidad

Rif de la entidad

Formato N°3

Reporte de No Conformidad

N° de No conformidad		Fecha:	
Descripción de la No Conformidad:		Real:	Potencial:
Detector de la No Conformidad:			
Análisis de causa raíz:			
Responsable del análisis de causa raíz:			
Acciones para corrección	Inicio	Fin	Responsable

Supervisor QC	Sello Húmedo QC	Gerente de Proyectos	Sello Húmedo GP
Firma Supervisor QC		Firma Gerente de Proyec.	