



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA
CIVIL CON MENCIÓN A LA DIRECCIÓN DE EMPRESAS
DE LA CONSTRUCCIÓN**

**Guía PMBOK para mejorar el control de proyectos en la
empresa constructora CORPAL SAC, Lima, 2020**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

**Maestro en Ingeniería Civil con Mención a la Dirección de Empresas
de la Construcción**

AUTOR:

Br. Correa Chapa, Carlos Enrique (ORCID: 0000-0002-3720-9946)

ASESOR:

Dr. Visurraga Agüero, Joel Martin (ORCID: 0000-0002-0024-668X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de empresas de la construcción

LIMA - PERÚ

2021

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mi amada esposa y amados hijos por su cuota de aliento y respaldo incondicional a mis estudios de posgrado.

Agradecimiento

A las autoridades de la Universidad Cesar Vallejo por brindarme la oportunidad de realizarme académicamente.

A mis profesores del Programa académico.
A mi asesor de tesis, el Dr. Joel Martin Visurraga Agüero por su persistencia desde la elaboración del proyecto de investigación hasta la germinación del presente trabajo.

Índice de contenidos

	Página
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	15
3.1. Tipo y diseño de investigación	15
3.2. Variables y operacionalización	15
3.3. Población, muestra y muestreo	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
3.5. Procedimientos	20
3.6. Método de análisis de datos	20
3.7. Aspectos éticos	20
IV. RESULTADOS	21
V. DISCUSIÓN	28
VI. CONCLUSIONES	34
VII. RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS	36
ANEXOS	45

Índice de tablas

	Pagina	
Tabla 1	Matriz de operacionalización de la variable dependiente	17
Tabla 2	Población de la investigación	17
Tabla 3	Ficha técnica del instrumento	19
Tabla 4	Expertos que validaron el instrumento de recolección de datos	19
Tabla 5	Estadísticos de confiabilidad	20
Tabla 6	Medidas descriptivas del indicador: índice de rendimiento del cronograma del proyecto, índice de rendimiento del costo del proyecto e índice de Defectos por millón de oportunidades antes y después de implementar la Guía PMBOK.	21
Tabla 7	Pruebas de normalidad de los indicadores: índice de rendimiento del cronograma, índice de rendimiento del costo e índice sigma de defectos por millón de oportunidades antes y después de implementar la Guía PMBOK.	25
Tabla 8	Prueba de T de Student para los indicadores: índice de rendimiento del cronograma, índice de rendimiento del costo e índice sigma de defectos por millón de oportunidades antes y después de implementar la Guía PMBOK.	26

Índice de figuras

	Pagina
Figura 1 Índice de rendimiento del cronograma del proyecto antes y después de implementar la Guía PMBOK	22
Figura 2 Índice de rendimiento del costo del proyecto antes y después de implementar la Guía PMBOK.	23
Figura 3 Índice de defectos por millón de oportunidades antes y después de implementar la Guía PMBOK.	24

Resumen

Esta tesis tiene por objetivo determinar de qué manera la Guía PMBOK mejora el control de proyectos en la empresa constructora Corpal SAC, Lima, 2020. El tipo de investigación es aplicada y diseño experimental puro. La población está conformada por 60 registros obtenidos mediante técnica de observación y muestreo probabilístico aleatorio, con un número de registros de 40. El instrumento utilizado es la ficha de observación con validez en claridad, pertinencia y relevancia certificado mediante juicio de expertos y confiabilidad Alfa de Crombach promedio de 0.811 para el plan piloto y 0.816 para el plan total. Después de haber obtenido los resultados de los análisis descriptivo e inferencial se evidenciaron mejoras en los indicadores de desempeño del cronograma en 18%, costos en 19% y calidad en 21%. Por lo que finalmente se concluyó que luego de aplicar la variable independiente se ha mejorado de manera sustancial la variable dependiente y por consiguiente en el objetivo general se pudo determinar que se logró una mejora en el control de gestión de proyectos en la empresa materia de estudio y además se probó la relevancia de la metodología empleada para ser aplicada en nuevos proyectos y estudios en el futuro.

Palabras clave: Guía PMBOK, Control de proyectos, rendimiento del cronograma, rendimiento del costo, rendimiento de la calidad.

Abstract

The objective of this thesis is to determine how the PMBOK Guide improves project control in the construction company Corpal SAC, Lima, 2020. The type of research is applied and pure experimental design. The population is made up of 60 records obtained by means of observation technique and random probability sampling, with a number of records of 40. The instrument used is the observation record with validity in clarity, relevance and relevance certified by expert judgment and reliability Alpha of Crombach averaged 0.811 for the pilot plan and 0.816 for the total plan. After having obtained the results of the descriptive and inferential analyzes, improvements were evidenced in the performance indicators of the schedule in 18%, costs in 19% and quality in 21%. Therefore, it was finally concluded that after applying the independent variable, the dependent variable had been substantially improved and therefore in the general objective it could be determined that an improvement in project management control was achieved in the company under study. Furthermore, the relevance of the methodology used to be applied in new projects and studies in the future was tested.

Keywords: PMBOK Guide, Project Control, Schedule Performance, Cost Performance, Quality Performance.

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, el manejo de proyectos siempre ha estado bajo la sombra de todo tipo de incertidumbres; solo basta imaginar las dificultades que tuvieron que enfrentar los antiguos constructores de las Pirámides de Giza, la Gran Muralla China o El Taj Mahal para imaginarse el despliegue de ideas y la capacidad de decisión de los antiguos directores de proyectos para solucionar problemas y así evitar el fracaso en el proceso constructivo de estas mega estructuras. Es muy probable que desde tiempos ancestrales ya se pusieran en práctica las primeras técnicas o herramientas para descartar o prevenir deficiencias que afectaban el rendimiento de los recursos tanto materiales como humanos y por ende los tiempos de ejecución. Desde entonces el interés por la búsqueda de lineamientos para orientar el manejo de control de proyectos siempre ha sido de preocupación para la humanidad, y ha ido en aumento, debido a que los nuevos procesos constructivos y las nuevas tecnologías vienen acompañados de nuevas dificultades muchas veces impredecibles. En nuestros tiempos, la ejecución de obras sin importar su envergadura, continúan a merced de imprevistos originados por una mala gestión de control de proyectos que se complica aún más por una planificación mal estructurada o poco realista que causan retrasos, encarecimiento y obras de mala calidad tanto para las obras de auspicio público como privado. Con el fin de contrarrestar estas deficiencias las actuales compañías constructoras transnacionales han puesto mayor énfasis en la búsqueda de nuevas metodologías, tecnologías de punta e innovación que se ajusten a las políticas de sus procesos de control de proyectos, prestando además sumo interés en la fase de elaboración del proyecto que garantice una planificación eficiente para la etapa de ejecución, con el fin de controlar de manera eficaz los plazos, costos y calidad de los entregables y así lograr una máxima competitividad y asegurar mejores ingresos.

Por otro lado, la realidad actual a nivel de América Latina en relación a la industria de la construcción es muy preocupante, y tiene su agravante en las dificultades económicas globales ocasionadas por la enfermedad del Covid 19, donde la sostenibilidad de las compañías constructoras depende obligadamente de su adaptación a los nuevos protocolos, restricciones y escasez de algunos

recursos que afectan en mayor grado a las pequeñas y medianas empresas, para las cuales se ha elevado aún más la valla de competitividad y seguridad para subsistir en el mercado.

En nuestro país, tomando como referencia las cifras del INEI, el sector de la construcción representa aproximadamente el 6% del PBI; asimismo se conoce que de las actividades económicas que se desarrollan el 2.64% de empresas formales corresponden al rubro de la construcción. Pero aparte existe un gran número de inmobiliarias y constructoras informales a nivel nacional (alrededor de 8,000) que ofrecen bienes o edificaciones sin ningún tipo garantía. Otra de las dificultades que afrontan la mayor parte de las empresas constructoras nacionales es que cuentan con procesos de control de proyectos ineficaces. Solo las empresas constructoras de renombre se han agenciado de metodologías idóneas aplicables a la gestión de control de proyectos para establecer políticas que direccionen correctamente sus procesos de construcción, lo que les asegura mejorar sus márgenes de tiempo, costos y calidad.

A nivel de Lima Metropolitana la realidad no es muy alentadora, sobre todo en las pequeñas empresas constructoras que tienen que lidiar con la gran competencia en el mercado local, sobre todo en el rubro inmobiliario donde cada vez se ofrecen mejores ofertas de venta de unidades inmobiliarias con la finalidad de agilizar este proceso y así empezar un nuevo proyecto, situación que puede poner en riesgo la calidad de los productos al forzarse una reducción de costos en todos los procesos de la construcción. Otra dificultad latente es el uso de metodologías que no se adaptan a las políticas y naturaleza de los proyectos, a esto se puede sumar la ausencia de una capacitación concienzuda para sus recursos humanos para hacerlos más competentes y desarrollar ideas innovadoras en el manejo de la gestión de control de proyectos, dificultades que hacen que sus aspiraciones de convertirse en empresas exitosas y competitivas se vean cada vez más rezagadas.

En cuanto a la formulación del problema, esta se plasma en la dificultad de algunas empresas constructoras de cumplir con los tiempos, costos y calidad por no aplicar alguna técnica o método idóneo en su gestión de control proyectos, por lo que el problema general queda formulado con la siguiente interrogante:

¿De qué manera la Guía PMBOK mejora el control de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima 2020? Asimismo, los problemas específicos se formulan mediante las siguientes interrogantes: ¿De qué manera la Guía de PMBOK mejora los indicadores del cronograma de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima 2020?, ¿De qué manera la Guía de PMBOK mejora los indicadores de los costos de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima 2020? Y finalmente ¿De qué manera la Guía de PMBOK mejora los estándares de calidad de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima 2020?

Por otro lado, la presente investigación tiene su justificación epistemológica debido a que busca contribuir a la generación de conocimiento para estimular el espíritu innovador y previsorio en los directores de proyectos para una mejor gestión en el control de proyectos y fortalecer ciertas competencias para prever situaciones desfavorables y no solo limitarse a arreglar problemas, cumpliendo su trascendental objetivo que es perfeccionar la gestión de control en obras civiles. Asimismo, su justificación teórica está dada porque que contribuirá a la generación de material didáctico y de consulta tanto para los estudiantes y profesionales dedicados al rubro de la construcción. Además, la justificación practica de esta investigación está dada debido a que busca consolidarse en una base para crear metodologías, políticas o técnicas que se adecuen a la naturaleza de todo tipo de proyectos y que serán llevadas a la práctica en los procesos de la gestión de control de proyectos. Finalmente, su justificación metodología se plasma en la secuencia y uso de los métodos o técnicas que se emplearan en el presente proyecto de investigación y que permitirán seleccionar de manera acertada el material teórico y los instrumentos que buscaran dar validez a la solución al problema planteado.

En cuanto a los objetivos, se tiene como Objetivo General determinar como la Guía PMBOK mejora el control de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima 2020. Dentro de los objetivos específicos se tienen, determinar como la Guía PMBOK mejora los indicadores del cronograma de los proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima 2020, determinar como la Guía de PMBOK mejora los indicadores de los costos de los proyectos en la empresa constructora CORPAL, Lima 2020 y determinar como la Guía de

PMBOK mejora los estándares de calidad de los proyectos en la empresa constructora CORPAL, Lima 2020.

Además, esta investigación plantea sus hipótesis de la siguiente manera: como hipótesis general esboza que la Guía PMBOK mejora el control de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima 2020. En las hipótesis específicas se proyectan, que la Guía PMBOK mejora los indicadores del cronograma de los proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima 2020, la Guía PMBOK mejora los indicadores de los costos de los proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC Lima 2020 y por último que la Guía PMBOK mejora los estándares de calidad de los proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima 2020.

Si bien es cierto en la actualidad la guía PMBOK es utilizada para diversos tipos de proyectos y basado en estándares universales, se debe asegurar que las herramientas a utilizar sean las indicadas y para lo cual se debe poner énfasis en la base teórica estudiada y asegurarse que en el avance de las áreas de comprensión sea posible hacer mediciones y fortalecer lo que sea necesario para el éxito del proyecto (PMI, 2013).

Este estudio fue desarrollado en un proyecto cuyo propietario es el sector privado y cuya ubicación es la ciudad de Lima, donde ha sido posible aplicar la metodología seleccionada para el control de proyectos en empresas de la construcción y cuyos resultados han demostrado su eficacia en la solución de la problemática descrita.

II. MARCO TEÓRICO

La presente investigación tiene como antecedentes nacionales los siguientes: Asenjo, Castillo y Muñoz (2017) para su trabajo Plan de gestión de los procesos alcance, tiempo y costo en el proyecto llamado: Provisión de servicios de saneamiento para el distrito de Punta Hermosa, tiene por fin emprender planes para optimizar los tiempos y costos en una obra de saneamiento en el distrito de Punta Hermosa a partir de los lineamientos del PMBOK y de acuerdo a los objetivos organizacionales para asegurar la rentabilidad del proyecto. Este trabajo concluye que siguiendo los lineamientos de la guía PMBOK y su propuesta del uso del método del valor ganado se logró mejorar los índices de rendimiento de los costos y también del cronograma tornándose en una herramienta de análisis eficaz del comportamiento del avance y los costos, con cuya información se logró crear criterios para determinar un método de control de costos eficiente y eficaz que aseguraron beneficios para la empresa. Según Chávez (2018), en su investigación denominada Propuesta de aplicación de la metodología de Seis Sigma en el proceso de productivo de lavavajillas de una empresa de consumo masivo para reducir pérdidas e incremento de la calidad, tuvo por objetivo la mejora en el proceso actual de producción de lavavajillas para reducir las pérdidas, mediante el análisis y eliminación de los defectos que originan las perdidas e ineficiencias en el proceso productivo de lavavajillas, concluyendo que se logró una mejora en el control de calidad del proyecto, ya que se redujeron las pérdidas al reducirse los defectos de un nivel inicial de defectos de 6´246,714, lo cual representa un nivel de sigma de 3.62 (88% de eficiencia),. A esto a se agrega la investigación de Díaz, Pacusshich (2018), cuyo título es: Propuesta de guía base para el monitoreo y control del proceso constructivo de muros pantalla utilizando la guía PMBOK; tiene como objetivo elaborar un registro que sirva como una guía de control de los procesos constructivos de los muros pantalla para determinar su estado real en cualquier etapa del proceso constructivo. Por su parte, Ponce de León y Salas (2019), en su investigación referida a la aplicación de la guía PMBOK, para fortalecer la gestión de calidad, costo y cronograma del proyecto inmobiliario Géminis San Borja – Lima, tiene por objetivo valorar los beneficios

de la Guía en el fortalecimiento de la gestión de control de calidad, costo y cronograma del proyecto estudiado. Este trabajo tiene por conclusión que mediante la elaboración del Plan de Calidad, Cronograma y Costos siguiendo los lineamientos de la guía, se asegura el control del presupuesto, tiempo y calidad del proyecto estudiado, monitoreando los datos recogidos en cuanto al rendimiento de los costos, cronograma y calidad determinando así el éxito del mismo. Y finalmente Reto (2019), en su investigación denominada control del proyecto multifamiliar 'Altus One' en la fase de movimiento de tierras y muros anclados, basándose en la filosofía del PMBOK, tiene establecido como objetivo principal evaluar si aplicando la metodología del PMBOK en el control de la ejecución de la obra se logra optimizar los plazos de ejecución y los costos, concluyendo que para la aplicación oportuna de las rectificaciones ante alguna desviación del proyecto, las frecuencias de monitoreo deben realizarse semanalmente, cuyas actividades principales son: revisar el progreso semanal mediante el uso de gráficos como las del valor ganado (curva "S").

En cuanto a los antecedentes internacionales, esta investigación ha analizado los siguientes materiales: Martínez & Solano (2015) en su investigación Propuesta metodológica para la gestión de proyectos de electrificación rural en alcance, tiempo y costo en centrales hidroeléctricas del norte de Santander S.A.E.S.P. (Colombia), tiene por objetivo plantear una propuesta para el "CENS S.A E.S.P, en sus proyectos orientados en los alcances de costes y plazos mediante la aplicación de la guía PMBOK. Esta investigación se centró en diagnosticar el proceso de planeación, ejecución y cierre de cada fase del proyecto. En consecuencia, logró validar el uso de la guía PMBOK como base para el diseño de nuevas guías a ser aplicadas de acuerdo a los procesos que necesite un proyecto. Del mismo modo Moreno, Duitama, Suarez, & Monroy (2017), en su trabajo cuyo título fue Implementación de la guía PMBOK en la construcción del proyecto parque recreacional y biosaludable en el municipio de Jenesano- Boyacá (Colombia); tuvieron por objetivo incrementar las posibilidades de éxito y cumplimiento de los entregables mediante la aplicación del PMBOK y aplicados en la etapa de planificación específicamente para gestionar el alcance, cronograma, costos, riesgo y calidad del proyecto, concluyendo que la utilización de la Guía PMBOK permite en obras privadas

llevar una planificación de forma integral y transversal en la etapa de ejecución, avance y control. Por otro lado, Chávez, et al. (2018), realizaron la investigación titulada, Efecto del mantenimiento industrial, maquinaria y equipo, mano de obra, técnicas de trabajo y materia prima con relación al nivel de Six Sigma en una Pyme (México), tuvo por objetivo alcanzar un máximo de 4.3 de defectos por millón de oportunidades (DPMO), ya que es muy trascendental que las organizaciones escalen a estos niveles para poder ser más competitivas; su conclusión fue que se debe llegar a un valor sigma por encima de los 4.3 defectos por millón de oportunidades, sin embargo del análisis de los defectos que con frecuencia ocurren en la empresa donde se realiza la investigación sólo se alcanzó un 4.01 Sigmas, no obstante ubicó a la organización en un nivel que empieza a lograr competitividad. Entre tanto el Project Management Instituto (2019), en su libro titulado Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK 6ta Ed) sostiene que para elegir el enfoque y la metodología a aplicar en un proyecto, la guía del PMBOK resulta un recurso útil ya que permite su asimilación y aplicación en cualquier caso, concluyéndose que en la gestión del proyecto la Guía del PMBOK es una herramienta que permite conjugar experiencias y reproducir las buenas prácticas que han sido empleadas en otras empresas, para que en la ejecución de cualquier proyecto futuro puedan estar alineados sistemáticamente. Y para concluir con los antecedentes internacionales, Herrera (2019) en su investigación para la elaboración una metodología práctica de gestión de proyectos basado en el triángulo (alcance, plazos, costes) de la guía PMBOK aplicada a obras de construcción del instituto de infraestructura y concesiones de Cundinamarca– Iccu. (Colombia), tiene como objetivo principal elaborar un manual práctico en alcance, plazos y costos teniendo como base los fundamentos de la guía PMBOK con la finalidad que se logren optimizar el recurso para asegurar un buen producto y obras funcionales, reduciendo recursos y plazos pero sin afectar la calidad, concluyendo que la metodología encuadrada en esta exploración servirá como un precedente para implementar la Guía PMBOK en la entidad estudiada y que esta técnica que le será muy útil en proyectos futuros.

Esta investigación tiene su respaldo en la Teoría de las Restricciones que según Goldratt (1993), su creador, sostuvo que es un proceso que

contribuye a la mejora continua, y que se fundamenta en un pensamiento sistémico o progresivo, que coadyuva al incremento de las utilidades mediante una visión simple y práctica, identificando en forma oportuna las restricciones con el fin de aplicar las medidas correctivas para eliminarlas y así alcanzar los objetivos. Por otro lado, Escalona, I (2012), puntualizó que es un sistema de razonamientos para entender los eventos de causa efectos los cuales tienen por objeto primordial descubrir una mejora ante una situación desfavorable. Samá (2020) lo definió como una filosofía de mejora aplicados a los procesos de producción y consiste en implementar registros de chequeos para identificar síntomas que puedan afectar en forma negativa los procesos. Asimismo, Bustos (2014) mencionó que es el conjunto de conocimientos enfocados en neutralizar las causas físicas o inmateriales que limitan el buen desenvolvimiento de los procesos para coadyuvar al logro de los objetivos. Y finalmente, Tuğçe y Vayvayc (2014), concluyeron que la teoría de restricciones es un enfoque de situaciones diversas, en diferentes escenarios y tiempos, donde se formalizan procedimientos de mejora continua mediante el uso de guías idóneas para el logro de los objetivos.

En cuanto a la Teoría de Gestión de proyectos que respalda a esta investigación, según Montealegre (2008) sostuvo que es la articulación de actividades análogas que tienen por fin el logro de uno o varios objetivos a través de una metodología precisa, personas idóneas y presupuestos de recursos cuantificados que garanticen alcanzar los objetivos en apego a las normas y buenas prácticas en un espacio de tiempo determinado. Por otro lado, Martínez (2012) afirmó que es el conocimiento complejo e interdisciplinario que coadyuva al diseño de métodos de dirección, información y control de proyectos en estrecha relación al entorno social caracterizado por la incertidumbre. Asimismo, Shack (2012) sostiene que la gestión de proyectos se instituye como un rumbo metódico en la implementación de una planificación que guie los procesos del proyecto desde su inicio hasta su conclusión, encaminados en cinco fases que vienen a ser: Inicio, Planeamiento, Ejecución, Control y Cierre. Por otro lado, Gordillo (2014) indica que la teoría de la gestión de proyectos responde a una oportunidad para dar solución a un problema o una necesidad, transformando una idea en una realidad. Concluyendo, Peñaloza de

García y Ramírez (2019) sostuvieron que la Teoría de gestión de proyectos se enmarca en la gestión administrativa por objetivos, proceso organizacional, la agencia del control y enfoque de calidad, entre otros.

Para el enfoque conceptual, estos se dan de acuerdo a las variables de la presente investigación. En este caso la variable independiente es la Guía PMBOK que según Terribili, et al. (2015) es un estándar de facto en el mercado mundial de gestión de proyectos, que en la actualidad se aplica a diferentes áreas de conocimiento y es adaptable a proyectos de diferente naturaleza. Por otro lado, Angeloni, et al. (2016) mencionan que es un método que se enfoca en la acumulación de datos e información para crear una base de conocimientos para ponerlos a disposición de proyectos futuros a manera de plantilla. Para Muentes & Jaramillo (2016) es una herramienta que proporciona métodos y prácticas que pueden ser adecuados de principio a fin en todo tipo de proyectos. Asimismo el PMI, INC (Project Management Institute (2017) define a la Guía del PMBOK como fundamentos que sirven como base para construir metodologías, técnicas y políticas, a partir de datos sobre concepciones claves, nuevas tendencias, requisitos para adecuar los procedimientos en la dirección de proyectos e información para emplear técnicas en los proyectos y mediante el cual los directores de proyecto tienen la libertad de usar uno o más métodos para estructurar los procesos de la dirección de proyectos detallados en el estándar. Por otro lado, Silva, et al. (2017) mencionan que las áreas de conocimiento mencionadas por la Guía del PMBOK están direccionadas al tiempo, costos, riesgos, compras, comunicaciones y partes interesadas, o indirectamente, tales como: supuestos, entregas y restricciones (alcance), personal (recursos humanos), y productos y requisitos (calidad). Según la Executive Fast Track (2020) el libro de patrones para la Gestión de proyectos (PMBOK) es un estándar reconocido a nivel global (IEEE, ANSI) basado en la experiencia, habilidad, uso de herramientas y técnicas para resolver las exigencias de un proyecto. La Guía de PMBOK consta de diez áreas del conocimiento que sirve para mejorar la planificación, pero en el presente caso solo se tuvo en cuenta lo que se consideró de mayor importancia para la presente investigación como es la gestión de los plazos, costos y gestión de la calidad del proyecto. La

Gestión del cronograma del proyecto que según Kenley & Harfield (2016) la describen como una programación de actividades con sus respectivas fechas para controlar el avance del proyecto. Asimismo, Giraldo, et al. (2017) define a la Gestión del cronograma como el proceso donde se optimizan los plazos de las actividades de un proyecto, teniendo como base el desglose de actividades (EDT) y así mismo un cronograma valorizado para facilitar una evaluación exacta del progreso del proyecto en ejecución. Por otro lado, Praxis (2019), define a la Gestión del Cronograma del Proyecto como una línea de tiempo que expresa el trabajo comprometido en un proyecto, programa o portafolio. En este proceso normalmente se emplean herramientas o técnicas como la Ruta Crítica mediante el cual se identifican las tareas que no pueden sufrir atrasos en su ejecución dado a que impactan en la duración total de la obra. Asimismo, Cruz, et al. (2020) menciona que la gestión del tiempo establece las pautas necesarias para alcanzar el objetivo del proyecto como la descomposición de actividades, establecimiento de secuencias lógicas e interrelacionadas y en sí, el cronograma del proyecto En cuanto a la Gestión de los Costos del Proyecto, para Oliveros, et al. (2011) es un aspecto relevante de la gerencia de proyectos que implica un concienzudo desembolso de dinero para la adquisición de productos, actividades, programas, depreciación de equipos y maquinarias, amortización de patentes y otros, que han sido considerados en el presupuesto aprobado. Según Ramos, Capeco (2014) afirma que la gestión del costo lo determina el presupuesto y en este se deben considerar los Costos directos que vienen a ser los costos que son conexos a los procesos de ejecución y el producto final y los clasifica en: labor, materiales, consumibles, equipos, vehículos, supervisión y subcontratos. Asimismo, se deben considerar los Costos Indirectos que si bien es cierto están relacionados con los procesos y el producto final, no es posible realizarles un seguimiento de manera económicamente factible y se clasifican en: labor, equipos, vehículos, supervisión y gastos generales. Por otro lado, Eadic (2017) define que la Gestión de los Costos del Proyecto se encarga muy especialmente del costo de los recursos que se necesitan para cumplir con las tareas del proyecto. Para ITM Platform (2018) la gestión de costos del proyecto hace posible que las organizaciones conozcan de antemano los gastos que genera el proyecto y así puedan reducir las posibilidades de

excederse del presupuesto planificado.

Asimismo, tenemos la Gestión de la Calidad del Proyecto que según Herrera (2012) es de mucha utilidad si se logra combinar con la necesidad de brindar una respuesta predecible y satisfactoria a los clientes. Proyetum (2015) lo define como un proceso que involucra la identificación de los requerimientos y/o patrones de calidad que debe cumplir el proyecto, así también tiene por finalidad generar documentaciones para demostrar que el proyecto alcanza cabalmente los estándares de calidad. Del mismo modo ISOTools (2015) señala que es fundamental diseñar un plan de Calidad, cuya elaboración viene establecido en la norma ISO 9001 relacionado a la gestión de la calidad, documento que determina el plan donde se especifican los procedimientos y lineamientos a seguir para asegurar la calidad de los proyectos, productos o procesos. Según el PMI (2017) la gestión de calidad del proyecto circunscribe procedimientos para implementar una política de calidad dentro de las organizaciones y que tienen que ver con la planificación, gestión y control de los requerimientos de calidad del proyecto, de tal manera que satisfagan las necesidades, aspiraciones y objetivos de los interesados. Y para Pérez y Gardey (2016) la gestión de calidad se constituye en el mecanismo de operación de una organización con el fin de perfeccionar sus procesos.

En cuanto al enfoque conceptual de la variable dependiente Control de proyectos Montgomery (2012) lo define como un proceso mediante el cual se aplican planes de contingencia ni bien se detenten indicios de que el proyecto no está marchando o se está desarrollando dentro de lo planificado, para lo cual diseño un procedimiento llamado Plan de Acción para un Proceso Fuera de Control (OCAP, Out of Control Action Plan) como propuesta para dar solución a los proyectos que están fuera de control. Según Olmedo Montoya (2016) el control del proyecto se fundamenta en una cadena de acciones que tienen por finalidad evaluar el progreso del mismo y realizar una comparación con la programación inicial para lo cual se deben realizar mediciones y cuantificaciones de porcentajes de las actividades ya ejecutadas, recursos utilizados entre otros. Asimismo, el Executive Master Project Management (2017) describe que la gestión de control de Proyectos es un proceso que permite comprobar la eficiencia y eficacia de un plan para

la ejecución de un Proyecto. Mediante el control de proyectos se identifican las debilidades en los procesos y permite identificar nuevos riesgos que no se habían identificado lo que permite plantear medidas correctivas. Para Gordillo y Acuña (2018) la gestión de control de proyectos está conformado por procesos que se requieren para el seguimiento, análisis y dirección en el progreso y desempeño del proyecto, permitiendo la identificación de las áreas que requieran un cambio de plan y gestionar los cambios que sean necesarios. Shewart (citado por Guerrero en 2018) indicó que el término control de proyectos se traduce en la potencialidad de predecir con certeza el futuro de un proceso siguiendo criterios estadísticos, teniendo en cuenta dos escenarios: estado de control del proceso y estado fuera de control de proceso.

Para la variable dependiente se han considerado los siguientes indicadores:

Como primer indicador tenemos el Rendimiento del Cronograma del Proyecto, que según Gordillo & Acuña (2018) es un procedimiento mediante el cual se compara el desempeño real con lo planificado en la línea base del proyecto. Según el PMI, INC (2017) el rendimiento del cronograma se da mediante un proceso en la cual se instituyen políticas, procedimientos y documentos de planificación, ejecución y control de los tiempos de cada actividad del proyecto. Según Gordillo y Acuña (2018) el control del cronograma del proyecto es un componente de control que integra a todo el proyecto y que está ligado a los costos y calidad del proyecto entre otros. Asimismo, Reto (2019) define que el rendimiento del cronograma del proyecto consiste en establecer duraciones y fechas por cada una de las actividades, fijándose un calendario concreto manteniendo un orden secuencial, lógico y coherente teniendo en cuenta los recursos necesarios para cumplir una actividad. Por otro lado, Gascón (2019) puntualiza que el rendimiento del cronograma depende de las políticas que se utilizan en la elaboración y gestión del cronograma y las cuestiones que tienen relación con la gestión de cambios. Para la Revista Recursos en Project Management (2020) para determinar el rendimiento del cronograma, previamente se deben definir los procedimientos a seguir en esta gestión, que debe incluir la

metodología a utilizar en la planificación (PERT, CCPM, entre otros). Según la OBS Business School, Universidad de Barcelona (2020) en el rendimiento del cronograma del proyecto se incluyen todos los procesos vitales para cumplir con cada una de las actividades planificadas y dentro de los plazos planificados. Con la finalidad de hacer el seguimiento del desarrollo del proyecto y reflejar el estado actual del cronograma de la obra se hará uso del indicador KPI de rendimiento del cronograma del proyecto ($SPI=EV/PV$).

Como segundo indicador tenemos el Rendimiento de los Costos del Proyecto que según el PMI (2017) es una medición de eficiencia de los costos que resulta de la operación del valor ganado entre el costo real del proyecto. Espejo y Veliz (2013) afirma que es un proceso mediante el cual se busca identificar las variaciones positivas y negativas de los costos, y a partir de ellas aprobar los cambios a ejecutar a través de un proceso de gestión de cambios como parte integral del proyecto. Asimismo, Hualpa (2016) sostiene que el desempeño de los costos queda en evidencia al monitorear el estado actual del proyecto con la finalidad de actualizar los costos para realizar variaciones en la línea base de costo. Para el PMI, INC (2017) en el control de gestión de costos se traduce en una herramienta para definir la manera en la cual se van estimar, presupuestar, gestionar y vigilar el presupuesto del proyecto en todo su ciclo de operación. Según Gbenedji (2017) en el control de la Gestión de los Costes del Proyecto se deben tener como primordial circunspección los requerimientos de los clientes y tener en cuenta también que los interesados suelen hacer mediciones de los Costes de maneras diferentes y en momentos diferentes. Para Gordillo y Acuña (2018) para clarificar el desempeño de los costos del proyecto se debe identificar las desviaciones y compararlas con los costos de la línea base del proyecto, lo que permitirá aplicar medidas correctivas y encausar la ejecución según lo planificado. Para el Control del cronograma y los Costos del proyecto se empleará la Metodología del Valor Ganado (EVM) el cual se realizará con la finalidad de medir el estado actual del proyecto realizando tres análisis: El Valor Planificado (PV), el Valor Ganado (EV) y el Costo Real (AC). El comportamiento de los costos se grafica en la curva S lo que permite un mejor análisis para plantear las actualizaciones o mejoras al presupuesto planificado inicialmente para el proyecto. Con la finalidad de reflejar el estado

actual de los Costos de la obra se hará uso del indicador KPI: $CPI=EV/AC$ (Indicador del Costo del proyecto).

En cuanto al tercer indicador se tiene el DPMO (Defectos por millón de oportunidades) que según Tinoco (2013) es un procedimiento que sirve para calcular la magnitud de las fallas que se producen en los procesos el cual debe ser corroborado mediante interpolación en la tabla de valores Sigma (cuyo valor máximo es el 6), lo que permitirá determinar si el proceso se ubica dentro de los términos de aceptación de desempeño y por ende determinar el nivel de calidad de lo que se está produciendo. En cuanto al método Seis Sigma, según Dubé, et al. (2017) se ha tornado en una herramienta de mucha utilidad para el respaldo de las estrategias que permiten alcanzar una mejora continua en cada uno de los procesos de producción y por ende permiten garantizar la calidad de los entregables el proyecto, por la cual su uso se está haciendo muy habitual en muchas empresas de renombre internacional. Para Quinello (2006), six sigma se torna en un método de mejora de la calidad basado en los estadísticos recogidos en la etapa de producción, aunque también pueden ser usados en la etapa de planificación de estrategias o para plantear cambios organizacionales. Según Trad (2009) este método ha logrado aceptación como una herramienta que puede determinar el nivel calidad de un proceso o producto, dado que es factible recolectar información útil en relación a los defectos incurridos en los procesos o productos para ser procesados mediante el DPMO y contrastados con los niveles de calidad Sigma. Finalmente, Barbosa (2010) menciona que este método se centra en la gestión de los procesos y directrices cuyo fin es lograr la mayor satisfacción y bienestar del cliente mediante la reducción de los defectos en el proceso de la producción. Además, reducir los desperdicios y evitar los gastos para reparar defectos. Con la finalidad de reflejar el estado actual de los Estándares de Calidad del proyecto se hará uso de un proceso que sirve para evaluar la situación real de un proyecto y las mejoras logradas denominado defectos por millón de oportunidades, cuya fórmula es la siguiente: $DPMO = 1,000,000 \times D/U \times O$ (Gómez, 2018).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

La presente investigación es del tipo aplicada, porque primero se conocieron los procesos de la metodología de la Guía PMBOK para ser aplicadas con el fin de optimizar los tiempos, costos y calidad del proyecto escogido. Según Valderrama (2013), hace mención que la investigación aplicada primeramente se encarga de nutrir el conocimiento para luego realizar, actuar, construir y modificar.

Diseño de investigación

Esta investigación empleó el diseño de investigación experimental puro con dos grupos de comparación: Control y Experimental (Pos Test) y asignación de registros o tomas probabilísticas para ambos grupos en forma aleatoria. Según Hernández (2014) los diseños experimentales puros tienen por requisito la presencia de grupos de comparación con manipulación de la variable independiente, equivalencia de los grupos y asignación aleatoria de los sujetos.

Esquema:

<u>Grupos</u>	<u>Asignación</u>	<u>Tratamiento</u>	<u>Pos Test</u>	<u>Donde:</u>
A:	Aleatoria	→ X →	Y ₁	A = Grupo Experimental
B:	Aleatoria	→ - → Guía PMBOK	Y ₂	B = Grupo de Control X = Tratamiento Y ₁ =Variable dependiente con tratamiento Y ₂ =Variable dependiente sin tratamiento

3.2. Variables y Operacionalización

Variable Independiente - Guía PMBOK

La variable de categoría independiente Guía PMBOK es del tipo cuantitativa; discreta y continua porque contiene valores numéricos finitos e infinitos.

Definición Conceptual

Es una herramienta que proporciona métodos y prácticas que pueden ser adecuados de principio a fin en todo tipo de proyectos. Asimismo, el ejercicio de estos métodos y prácticas hacen posible que la gestión del proyecto se lleve en forma óptima dado que dota al Project Manager de una herramienta de control eficaz para desarrollar proyectos en forma eficiente cumpliendo con los tiempos, costos y calidad, y sobre todo transparencia a lo largo de la vida del proyecto. (Muentes y Jaramillo, 2016)

Variable Dependiente – Control de proyectos

La variable de categoría dependiente Control de proyectos es del tipo cuantitativa; discreta y continúa debido a que tiene valores numéricos finitos e infinitos.

Definición Conceptual

El control del proyecto está determinado por operaciones continuas que tienen por finalidad evaluar el progreso del mismo y realizar una comparación con la programación inicial para lo cual se deben realizar mediciones y cuantificaciones de porcentajes de las actividades ya ejecutadas, asimismo de los recursos utilizados etc. Información que es de suma trascendencia en la toma de medidas en caso que no se cumpla la programación. (Olmedo Montoya, 2016)

Definición Operacional de la variable dependiente – Control de proyectos.

La variable dependiente será medida mediante los indicadores haciendo uso de fichas de observación con frecuencia de toma diaria y unidad de medida porcentual.

Tabla 1.

Matriz de Operacionalización de la Variable Dependiente: Control de proyectos.

Indicador	Instrumento	Frecuencia de Toma	U.M.	Fórmula
Rendimiento del cronograma	Ficha de observación	5 veces por semana	%	$SPI = EV/PV$
Rendimiento de los costos	Ficha de observación	5 veces por semana	%	$CPI = EV/AC$
Defectos por millón de oportunidades.	Ficha de observación	5 veces por semana	%	$DPMO = \frac{1,000,000 * D}{U * O}$

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Para la presente investigación la población es el total de los datos obtenidos para cada uno de los indicadores del control de proyectos en la Empresa Constructora Corpal SAC los cuales fueron sometidos a observación y análisis (60 tomas).

Según Hernández, et al (2006), definieron que la población es el universo o conjunto de los asuntos que tienen concordancia entre si y que comparten determinadas especificaciones.

Tabla 2. Población de la investigación.

Población	Cantidad	Indicador
Toma de datos	60	Rendimiento del cronograma
Toma de datos	60	Rendimiento del costo
Toma de datos	60	Defectos por millón de oportunidades (DPMO)

Muestra

Esta investigación cuenta con una muestra de 40 registros o tomas probabilísticas elegidas aleatoriamente entre una población de 60. Para Hernández, et al. (2014) Los casos de una muestra probabilística siempre se eligen aleatoriamente para asegurarnos de que cada elemento que cuentan con

características similares tenga la misma posibilidad de ser seleccionados.

Muestreo

El muestreo fue probabilístico aleatorio dado que se escogieron registros que tenían similar naturaleza para ser sometidas al tratamiento propuesto en la variable independiente. Según Hernández (2014) se denomina muestreo probabilístico aleatorio cuando todos los componentes de la población tienen igual condición de ser seleccionados como muestra idónea para un estudio.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

En esta presente investigación se utilizó la técnica de la observación directa, cuyos datos recolectados han sido registrados cronológicamente. Según Tamayo (2009) la observación como técnica de recolección de datos sugiere y motiva los problemas, conduciendo a una sistematización de los datos.

Instrumentos de recolección de datos

Para esta investigación al tratarse de una investigación experimental pura se empleó la ficha de observación. Según Hernández, et al. (2014) La ficha de observación se constituye en un registro sistemático y categorizado que confiere validez y fiabilidad a las conductas y circunstancias observadas.

Tabla 3. Ficha técnica del instrumento.

Nombre del instrumento	Ficha de observación de medición del indicador
Autor:	Carlos Enrique Correa Chapa
Año:	2020
Descripción:	
Tipo de instrumento:	Ficha de observación
Objetivo:	Determinar como la Guía PMBOK mejora el control de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020.
Indicadores:	Rendimiento del cronograma del proyecto Rendimiento del costo del proyecto Defectos por millón de oportunidades - Sigma
Numero de tomas a recolectar:	60
Aplicación:	Directa

Validez

La validez del contenido del instrumento en cuanto a claridad, pertinencia y relevancia fue dada mediante juicio de expertos. Según Hernández, et al (2010) la validez en forma genérica describe el valor en que un instrumento en realidad mide la variable que intenta medir.

Tabla 4. Expertos que validaron el instrumento de recolección de datos.

DNI	Apellidos y nombres	Institución	Calificación
09715409	Mg. Susy Giovana Ramos Gallegos	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable
41607060	Mg. César Karlo Madrid Saldaña	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable
28222522	Mg. Mario Dimas Gamarra Rivera	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable

Confiabilidad

En esta investigación el análisis de la confiabilidad del instrumento tanto para el plan piloto como para el plan total se realizó utilizando el programa de análisis estadístico SPSS V22, el cual proporciona el valor del Alfa de Crombach. Hernández, et al (2010) establecieron que la confiabilidad del instrumento de medición queda demostrada cuando su aplicación de manera repetitiva al mismo objeto o individuo genera resultados idénticos.

Tabla 5. Estadísticos de confiabilidad

Plan	Indicador	Registros	Alfa de Crombach	Nº de elementos
Piloto	Rendimiento del cronograma	20	0,814	2
Piloto	Rendimiento del costo	20	0,817	2
Piloto	Índice defectos de calidad DPMO	20	0,803	2
Total	Rendimiento del cronograma	40	0,825	2
Total	Rendimiento del costo	40	0,814	2
Total	Índice defectos de calidad DPMO	40	0,808	2

3.5. Procedimientos

Se seleccionó el instrumento de recolección de datos, el cual fue validado mediante juicio de expertos. Luego se realizó una aplicación piloto y la aplicación

total con resultados alfa de Crombach promedio de 0.811 y 0.816 respectivamente, con lo cual se corroboró el análisis de confiabilidad.

3.6. Método de análisis de datos

El análisis descriptivo de los datos se realizó con el software SPSS V22 con el cual se determinaron las medias de los indicadores tanto en el Grupo de control como en post test para dilucidar la mejora en la gestión de proyectos por efecto de la variable independiente. Asimismo, para el análisis inferencial en la prueba de normalidad se utilizó el método Shapiro Wilk (menor a 50 registros) y prueba de rango con signo de Wilcoxon (para distribución no normal) para el contraste de la hipótesis.

3.7. Aspectos éticos

Se apoya en el código de ética de la Universidad César Vallejo-Resolución de Consejo 0262-2020UCV, en cuanto a la autenticidad de los datos recolectados, derechos de autor (citas bajo formato APA) y las políticas anti plagio, cuyo índice de similitud fue revisado con la aplicación del sistema Turnitin.

IV. Resultados

Análisis Descriptivo

Medidas descriptivas del indicador: índice de rendimiento del cronograma del proyecto, índice de rendimiento del costo del proyecto e índice de Defectos por millón de oportunidades tanto en el grupo de control como post test (después de implementar la Guía PMBOK)

Tabla 6. Medidas descriptivas del indicador: índice de rendimiento del cronograma del proyecto, índice de rendimiento del costo del proyecto e índice de Defectos por millón de oportunidades antes y después de implementar la Guía PMBOK.

	N	Min.	Max.	Media	Desv.
Índice Rendimiento del cronograma–G. Control	40	0.75	0.92	0.8295	0.046
Índice Rendimiento del cronograma – Post Test	40	0.96	1.16	1.0090	0.052
Índice Rendimiento del costo – G. Control	40	0.72	0.88	0.8085	0.036
Índice Rendimiento del costo – Post Test	40	0.91	1.07	0.9988	0.026
Índice Defectos por millón de oportunidades – Grupo de control	40	1.90	3.10	2.2000	0.496
Índice Defectos por millón de oportunidades – Pre Test	40	2.80	6.00	3.7750	1.228

Indicador: Índice Rendimiento del cronograma

En la figura 1 se visualiza el comportamiento del indicador índice de rendimiento del cronograma del proyecto tanto del Grupo de control como post test, en la cual se puede concluir que el control del cronograma mejoro en un 18% o 0.18 veces que se mejoraron los tiempos de ejecución del proyecto.

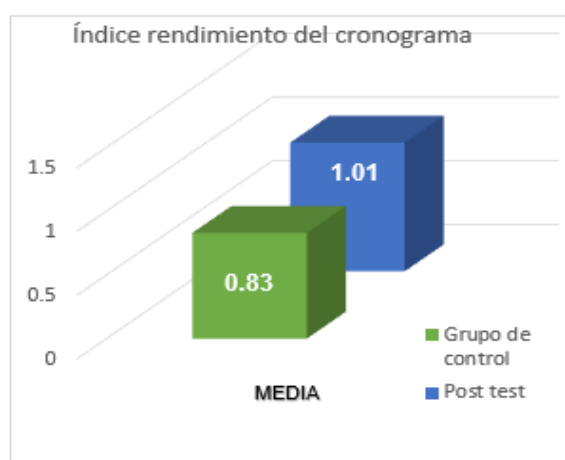


Figura 1. Índice de rendimiento del cronograma, tanto del Grupo de control como post test (después de implementar la Guía PMBOK)

En la tabla 6 se presentan los datos descriptivos del indicador rendimiento del cronograma del proyecto. En el Grupo de control la media es 0.83 veces y el valor del post-test fue de 1.01 veces que se cumple con el cronograma planificado; concluyendo que si existe una mejora después de implementar la Guía *PMBOK*. Asimismo, la media para ambos casos se ubica más cerca a los rangos mínimos y que la desviación estándar promedio para el Grupo de control es 0.046 y para el post-test es 0.052 veces que se desvían de la media.

Indicador: Índice Rendimiento del costo

En la figura 2 se visualiza el comportamiento del indicador índice de rendimiento del costo del proyecto tanto del Grupo de control como post test, por lo cual, se puede concluir que el índice de rendimiento del costo del proyecto se incrementó en un 19%. o 0.19 veces que se mejoraron los costos.

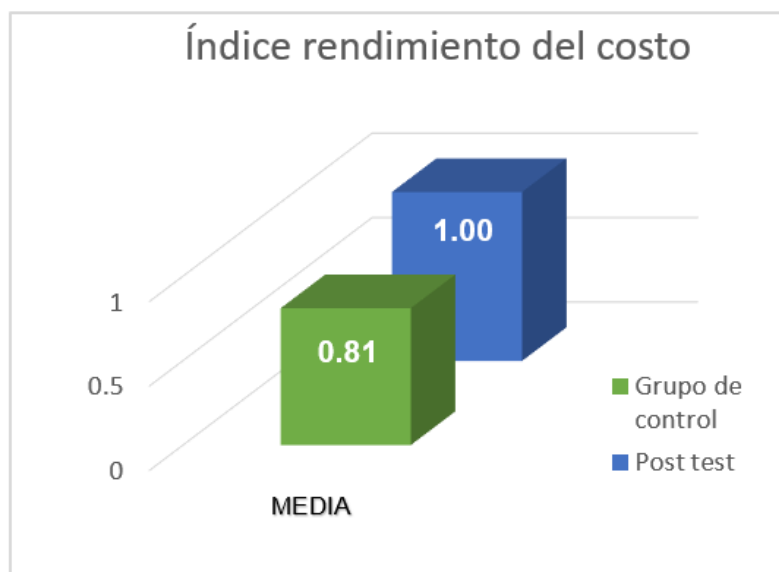


Figura 2. Índice de rendimiento del costo del proyecto, tanto del Grupo de control como post test (después de implementar la Guía *PMBOK*)

En la tabla 6 se presentan los datos descriptivos del indicador rendimiento del costo del proyecto, en el Grupo de control la media es de 0.81 y el valor del post-test fue de 1.00, concluyendo que existe un incremento en la mejora del control de los costos del proyecto después de implementar la Guía *PMBOK*. Asimismo, es necesario mencionar que la media para ambos casos se ubica más

cerca a los rangos mínimos y que la desviación estándar promedio para el Grupo de control es 0.036% y para el post-test es 0.026% que se desvían de la media.

Indicador: Índice defectos por millón de oportunidades

En la figura 3 se visualiza el comportamiento del índice de defectos por millón de oportunidades tanto para el Grupo de control como post test, por lo cual, se puede concluir que el indicador a largo plazo mejoró en un 21% que el número de defectos disminuyó y mejoró el control de calidad del proyecto.

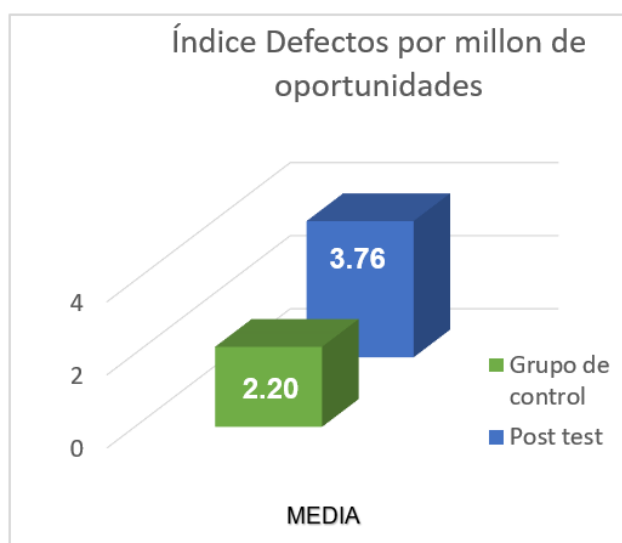


Figura 3. Índice de defectos por millón de oportunidades, tanto del Grupo de control como post test (después de implementar la Guía PMBOK)

En la tabla 6 se presentan los datos descriptivos del indicador defectos por millón de oportunidades a partir de los valores sigma, en el Grupo de control la media es de 2.20 y el valor del post-test fue de 3.76; concluyendo que existe una mejora en la reducción de incidencia de defectos después de implementar la Guía PMBOK. Asimismo, la media para ambos casos se ubica más cerca a los rangos mínimos y que la desviación estándar promedio para el Grupo de control es 0.49 y para el post-test es 1.22 que se desvían de la media.

Análisis Inferencial

Prueba de normalidad

Se aplicó el método Shapiro-Wilk, ya que el número de registros

seleccionados es menor a 50; para este método se utilizó el software IBM SPSS Statistics versión 22, con un intervalo de confianza del 95%, donde es posible inferir que si el valor de significancia es mayor a 0.05 la variable adopta una distribución normal.

Formulación de hipótesis estadística:

H₀ Los datos del indicador índice de rendimiento del cronograma, índice de rendimiento del costo e índice sigma de defectos por millón de oportunidades presentan una distribución normal.

H₁: Los datos del indicador índice de rendimiento del cronograma, índice de rendimiento del costo e índice sigma de defectos por millón de oportunidades no presentan una distribución normal.

A continuación, se presentan los resultados de las pruebas de normalidad de los indicadores: índice de rendimiento del cronograma, índice de rendimiento del costo e índice sigma para los defectos por millón de oportunidades tanto del Grupo de control como post test (después de implementar la Guía PMBOK)

Pruebas de normalidad de los indicadores: índice de rendimiento del cronograma, índice de rendimiento del costo e índice sigma para los defectos por millón de oportunidades.

Tabla 7. Pruebas de normalidad de los indicadores índice de rendimiento del cronograma, índice de rendimiento del costo e índice sigma para los defectos por millón de oportunidades del Grupo de control y post test (después de implementar la Guía PMBOK)

	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.Asintót.
Índice de rendimiento el cronograma – Grupo de control	0.967	40	0.285
Índice de rendimiento el cronograma – Post Test	0.828	40	0.000
Índice de rendimiento el costo – Pre Test	0.610	40	0.594
Índice de rendimiento el costo – Post Test	1.311	40	0.008
Índice defectos por millón de oportunidades – Pre Test	3.134	40	0.000
Índice defectos por millón de oportunidades – Post Test	3.029	40	0.000

En la tabla 7, los resultados obtenidos en la prueba reflejaron que el valor de significancia del indicador índice rendimiento del cronograma del proyecto en el grupo de control fue de 0.285 y en el pos test fue de 0.000 cuyo valor es mayor

y luego menor al error asumido de 0.05. Siguiendo las pautas del Método Shapiro Wilk para estos casos se acoge el resultado de menor valor; por ende, se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que el indicador no se distribuye normalmente.

Asimismo, los resultados obtenidos en la prueba reflejaron que el valor de significancia del indicador índice rendimiento del costo del proyecto en el grupo de control fue de 0.594 y en el pos test fue de 0.008 cuyo valor es mayor y luego menor al error asumido de 0.05. Siguiendo las pautas del Método Shapiro Wilk para estos casos se acoge el resultado de menor valor; por ende, se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que el indicador no se distribuye normalmente.

Por otro lado, en la tabla 7, los resultados obtenidos en la prueba reflejaron que el valor de significancia de la muestra del indicador defectos por millón de oportunidades tanto del grupo de control y pos test fue de 0.000 cuyos valores son menores al error asumido de 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que el indicador no se distribuye normalmente.

Prueba de hipótesis

Se aplicó la Prueba de Rangos con signo de Wilcoxon, ya que los indicadores tienen distribución no normal; para este método se utilizó el software IBM SPSS Statistics versión 22, con un intervalo de confianza del 95%, donde es posible inferir que si el valor de significancia es mayor a 0.05 se acepta la hipótesis nula.

Tabla 8. Prueba de Wilcoxon para los indicadores: índice de rendimiento del cronograma, índice de rendimiento del costo e índice sigma de defectos por millón de oportunidades del Grupo de control y post test (después de implementar la Guía PMBOK)

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asint.(bilateral)
Índice de rendimiento del cronograma	-5,522	0.000
Índice de rendimiento del costo	-5,536	0.000
Índice sigma de defectos por millón de oportunidades	-5,544	0.000

Hipótesis específica 1: Indicador índice de rendimiento del cronograma

Formulación de la hipótesis estadística:

H₀: La aplicación de la Guía PMBOK no mejora el control del cronograma de proyectos en la empresa constructora Corpal SAC, Lima 2020.

H₁: La aplicación de la Guía PMBOK mejora el control del cronograma de proyectos en la empresa constructora Corpal SAC, Lima 2020.

Para contrastar la hipótesis se ejecutó la prueba de Rangos con signo de Wilcoxon, se observa en la tabla 8 que el valor de significancia es de 0.000 y siendo menor al valor alfa de 0.05 se rechaza la hipótesis nula. Asimismo, el valor de Z es de -5,522, que es un valor en la zona de rechazo de la hipótesis nula, por lo cual se acepta la hipótesis alterna.

Hipótesis específica 2: Indicador índice de rendimiento del costo

Formulación de la hipótesis estadística:

H₀: La aplicación de la Guía PMBOK no mejora el control del costo de proyectos en la empresa constructora Corpal SAC, Lima 2020.

H₁: La aplicación de la Guía PMBOK mejora el control del costo de proyectos en la empresa constructora Corpal SAC, Lima 2020.

Para contrastar la hipótesis se ejecutó la prueba de Rangos con signo de Wilcoxon, se observa en la tabla 8 que el valor de significancia es de 0.000 y siendo menor al valor alfa de 0.05 se rechaza la hipótesis nula. Asimismo, el valor de Z es de -5,536, que es un valor en la zona de rechazo de la hipótesis nula, por lo cual se acepta la hipótesis alterna.

Hipótesis específica 3: Indicador índice sigma de defectos por millón de oportunidades

Formulación de la hipótesis estadística:

H₀: La aplicación de la Guía PMBOK no mejora el control de calidad de proyectos en la empresa constructora Corpal SAC, Lima 2020.

H₁: La aplicación de la Guía PMBOK mejora el control de calidad de proyectos en la empresa constructora Corpal SAC, Lima 2020.

Para contrastar la hipótesis se ejecutó la prueba de Rangos con signo de Wilcoxon, se observa en la tabla 8 que el valor de significancia es de 0.000 y siendo menor al valor alfa de 0.05 se rechaza la hipótesis nula. Asimismo, el valor de Z es de -5,544, que es un valor en la zona de rechazo de la hipótesis nula, por lo cual se acepta la hipótesis alterna.

V. Discusión

Después de obtenidos los resultados de la investigación, se puede afirmar que existen indicios suficientes que demuestran que se han logrado mejoras sustanciales en el desempeño de los tres indicadores derivados de la variable dependiente – Control de proyectos, después de aplicarse el tratamiento que infiere la Variable independiente – Guía PMBOK, cuyos efectos positivos se han cristalizado en un proyecto real cuya ejecución ha estado a cargo de la empresa Corpal SAC.

Para el Indicador desempeño del cronograma del proyecto, del análisis descriptivo mediante el software SPSS V22, se puede apreciar que para la muestra del grupo de control la media fue de 0.83 mientras que el valor de la media del post test fue de 1.03, lo que revela que después de aplicado el tratamiento propuesto en los 40 registros obtenidos mediante técnica de observación, se logra una mejora en un 18% lo que evidencia que se cumple con el cronograma planificado del proyecto en ejecución y por consiguiente estos resultados indican que se experimentó también una mejora en la gestión de control de proyectos en la empresa Corpal SAC. En el análisis inferencial, para la prueba de normalidad mediante el método de Shapiro Wilk se obtuvieron resultados para el grupo de control un valor de significancia de 0.285 y para el post test un valor de significancia de 0.000, y siendo que solo uno de ellos alcanzó una cifra mayor al valor alfa asumido de 0.05, siguiendo las pautas del método se acoge el resultado de menor valor, rechazándose la hipótesis nula y concluyendo que el indicador no se distribuye normalmente. Por ende, para la prueba de contrastación de hipótesis se aplicó la prueba de Wilcoxon mediante la cual se obtuvieron valores de 0.000 tanto para el grupo de control como para el pos test y siendo un valor inferior al valor alfa asumido de 0.05, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, por lo tanto, se confirmó que la aplicación de la Guía PMBOK mejora el control del cronograma de proyectos en la empresa constructora Corpal SAC, Lima, 2020. Mediante los resultados de Díaz y Pacusshich (2018) luego de aplicada la guía PMBOK, a pesar de obtener un indicador favorable de desempeño del cronograma en 1.12. no obstante los costos estaban también por encima de lo planificado para las actividades

ejecutadas, lo cual obligó revisar el análisis de cada recurso crítico y se detectó que el concreto y encofrado eran los materiales que estaban sobrepasando sus costos. En comparación con el presente trabajo que, si manejó el control de los costos en paralelo al control del cronograma, ya que ambos están ligados y deben ser controlados a la par en cualquier corte del proyecto. Asimismo, de acuerdo a los resultados de Ponce de León y Salas (2019) se logra corroborar que con la aplicación de la Guía PMBOK 6ta edición 2017, se logra un índice de desempeño favorable y eficiente a partir de la elaboración de un Plan de control del cronograma que considere el monitoreo mensual de las líneas base del tiempo del Proyecto Inmobiliario Géminis, reservándose los días de contingencia del cronograma en caso se presente un cambio; ya que, si este se altera en el cronograma, también alterará al presupuesto y deberá ser informado al director del Proyecto. Del mismo modo, Reto (2019) coincide que aplicando los criterios de la guía PMBOK en las empresas constructoras permite evidenciar la situación real del proyecto en términos de tiempo por lo cual el control del cronograma se debe realizar con mucha continuidad, si es posible en forma semanal debido a que los riesgos se presentan con mucha frecuencia en cada proceso del proyecto, por lo que es necesario identificar oportunamente las desviaciones del proyecto y así sea más factible aplicar las correcciones del caso y a tiempo, para lo cual planteó encontrar y analizar los datos en forma constante. Por otro lado, Moreno, Duitama (2017) coinciden que mediante las prácticas comprendidas en la guía del PMBOK, admite una programación del Proyecto de forma general y transversal, de modo que, en el proceso constructivo el progreso del cronograma y control este determinado en forma detallada, aumentado así las posibilidades de éxito. Pero agregan que en la esfera de ejecución de obras públicas la definición tanto de presupuestos y plazos de ejecución precisados contractualmente, se tornan en una limitación con respecto a la planificación de la gestión de control del cronograma, que tiende a limitar la aplicación de manera integral de los fundamentos de la Guía PMBOOK, lo cual puede alterar de alguna manera el desenvolvimiento normal del cronograma del proyecto si no se cuenta con estimaciones y aproximaciones reales. Martínez y Solano (2017) reafirma que con la aplicación progresiva de la Guía se asegura el manejo eficaz del cronograma en cada uno de los proyectos a ejecutar lo cual coadyuva a identificar las tareas críticas y que permiten su monitoreo de forma eficiente y

además que las experiencias adquiridas en el proceso de la especialización en temas de control de la gestión del cronograma fueron aplicados y profundizados en la confección de un modelo metodológico que servirá para mejorar la gestión de control de proyectos.

Para el Indicador desempeño del costo del proyecto, el análisis descriptivo dio como resultado para la media del grupo de control un valor de 0.81 mientras que para el post test arrojó un valor de 1.00, con ese resultado se comprobó una mejora de un 19% en la gestión del costo del proyecto después del tratamiento aplicado a los 40 registros materia de estudio, experimentando un progreso en la gestión de control de proyectos en la empresa Corpal SAC. En el análisis inferencial, para la prueba de normalidad mediante el método de Shapiro Wilk se obtuvieron resultados para el grupo de control un valor de significancia de 0.594 y para el post test un valor de significancia de 0.008, y siendo que solo uno de ellos alcanzó una cifra mayor al valor alfa asumido de 0.05, siguiendo las pautas del método se acoge el resultado de menor valor, rechazándose la hipótesis nula y concluyendo que el indicador no se distribuye normalmente. Por consiguiente, para la prueba de contrastación de hipótesis se aplicó la prueba de Wilcoxon mediante la cual se obtuvieron valores de 0.000 tanto para el grupo de control como para el pos test y siendo un valor inferior al valor alfa asumido de 0.05, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, por lo tanto, se confirmó que la aplicación de la Guía PMBOK mejora el control del costo de proyectos en la empresa constructora Corpal SAC, Lima, 2020. Reto (2019) a través de la aplicación de los lineamientos de la guía PMBOK, obtuvo en la fecha de corte ejecutada en la octava semana, para el indicador de desempeño del costo un índice de 0.95, lo que significaba que el costo real no estaba acorde con el costo planificado del proyecto. Al presentarse este problema, se procedió a proponer la mejora y se logró establecer, en la Semana 11 que el índice del costo mejoró a 1.00 lográndose una mejora en un rango del 5% que logró ubicarlo dentro del presupuesto planificado. Mediante la investigación de Díaz y Pacusshic (2018) del mismo modo se pudo confirmar que mediante la implementación de la guía base estudiada en el Capítulo V, se alcanzó en la fecha corte ejecutada en la quinta semana, un indicador de desempeño del costo de 0.94, índice que reprodujo que el proyecto se hallaba sobre el presupuesto, y si la tendencia

continuaba, el costo total estimado podría ser de S/. 15, 641,626.80 versus a un costo planificado de S/. 14, 775,915.34. Ante esta situación, se revisó el análisis de cada recurso crítico y se visualizó que el concreto y encofrado eran los materiales que estaban sobrepasando sus costos. Este proceso permitió representar con exactitud los resultados en la fecha corte y luego plantear las medidas correctivas frente a las desviaciones ocurridas. Estos resultados se mostraron mediante el uso de la guía base práctica que permitió mantener informado al gerente y en forma oportuna, de lo que ocurre en el proyecto. En concordancia con Herrera (2018) se confirma que la ganancia es superior con la aplicación de los fundamentos de la guía PMBOK que concede pautas para lograr determinar con exactitud los valores actuales del proyecto y de allí desarrollar una gestión de control de costo más efectiva, asimismo permite confeccionar cuadros comparativos para examinar el beneficio-costos que ofrece cada ponente y seleccionar el más beneficioso. Tal como se puede demostrar en el análisis financiero, del beneficio costo y tiempo, del proceso de ejecución del proyecto. Para Ponce de León y Salas (2019) ratifica que con la implementación de la Guía PMBOK 6ta edición 2017, en la elaboración del Plan de Costos, se tiene un control del presupuesto del Proyecto inmobiliario Géminis, monitoreando sus líneas base de costos determinando así el éxito del mismo. Cabe resaltar que el ahorro de la contingencia es directamente proporcional al ahorro en tiempo del plan de cronograma; es por eso que, de no usarla, habrá un ahorro del 10% del costo total del proyecto, que pasaría a sumar a la utilidad del sponsor Grupo Inmobiliario AJR. Asimismo, Asenjo, Castillo y Muñoz (2017) dando fe en sus resultados obtenidos, aseguran que la gestión de control de los costos mejoran considerablemente con la aplicación de la guía base PMBOK, y que el método del valor ganado es una herramienta que permite analizar de manera eficaz el comportamiento y rendimiento de los índices de los costos y con cuya información se pueden crear criterios en la toma de decisiones, logrando así un sistema de control de los costos muy eficiente que asegura beneficios para la empresa al conocer a detalle el costo real invertido contra el valor planificado y reduciendo el riesgo de los costos innecesarios. El costo de mejora de procesos aplicando las buenas prácticas estipuladas en la guía PMBOK en el proyecto de estudio ascendió a S/. 147,362.98. Estimaron recuperar el 52.6% del monto total presupuestado del proyecto que según la

tendencia de proyectos pasados debería ser utilidades no percibidas por no contar con un plan de gestión de control de costos que mejoren los índices de rendimiento.

Para el Indicador defectos por millón de oportunidades relacionado al desempeño de la calidad, el análisis descriptivo arrojó valores para la media del grupo de control en 2.19 mientras que para el post test arrojó un valor de 3.73, con ese resultado se comprobó una reducción de los defectos en los procesos ya que el índice se acerca al valor sigma cuyo valor máximo es el 6, experimentando así una mejora de un 15% en la gestión de la calidad del proyecto después del tratamiento aplicado a los 40 registros materia de estudio, experimentando una mejora en la gestión de control de proyectos en la empresa Corpal SAC. En el análisis inferencial, para la prueba de normalidad mediante el método de Shapiro Wilk se obtuvieron resultados para el grupo de control un valor de significancia de 0.000 y para el post test un valor de significancia de 0.000, y siendo que ambos resultados son menores al valor alfa asumido de 0.05 entonces se rechazó la hipótesis nula determinándose que el comportamiento de los índices tiene una distribución no normal. Por consiguiente, para la prueba de contrastación de hipótesis se aplicó la prueba de Wilcoxon mediante la cual se obtuvieron valores de 0.000 tanto para el grupo de control como para el post test y siendo un valor inferior al valor alfa asumido de 0.05, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, por lo tanto, se confirmó que la aplicación de la Guía PMBOK mejora los estándares de calidad en la empresa constructora Corpal SAC, Lima, 2020. De acuerdo a Ponce de León y Salas (2019), se coincide que con la aplicación de los lineamientos de la Guía PMBOK, en la confección del plan de control de calidad, se puede obtener mediante diagramas, como las de Pareto, los defectos más frecuentes tanto en los productos adquiridos como en los procesos del Proyecto Géminis. Para lo cual se tomaron muestras de cada partida del proyecto, en el cual se llegó a la conclusión, que inspeccionando que el producto no llegue a obra incompleto, defectuoso o roto, se podrán calificar el 80% de los defectos en cada uno de los elementos de la partida; por lo cual se logró una mejora de un 46.7% en el control de calidad del proyecto inmobiliario Géminis. Asimismo, se concuerda con los resultados de Chávez J. (2018) que mediante la aplicación de las fases de Seis

Sigma redujo las pérdidas al reducir los defectos de un nivel inicial de 6´246,714, equivalente a un nivel de sigma de 3.62, llevándose a un nivel de defectos a 1, 039,098.00. Lo cual representa la reducción del 84% de los defectos obteniendo un valor final sigma de 4.26 Estos resultados permitieron detallar las dos mejoras para eliminar las causas raíces identificadas las cuales son: nuevo sistema de control de proceso y adquisición de una nueva máquina. Por ultimo Chávez, et al. (2018) precisó que con la implementación del Six Sigma, se debe llegar a un valor por encima de los 4.3 defectos por millón de oportunidades, sin embargo del análisis de los defectos que con frecuencia ocurren en la empresa donde se realiza la investigación logró un 4.01 Sigmas situando a la organización en un nivel competitivo, no obstante se logró reducir los desperdicios en un 61.44% con respecto a los resultados obtenidos antes de la aplicación del tratamiento de mejora. En la presente investigación se logró una índice sigma de 3.73 defectos por millón de oportunidades y que mejoraron el control de calidad en la empresa Corpal SAC, resaltando que el progreso en el control de calidad será sistemático para lo cual se deben realizar los ajustes necesarios para lograr este fin.

Finalmente, estos resultados permitieron evidenciar las fortalezas de la metodología utilizada dado a su adaptabilidad y aplicabilidad en la gestión de control de todo tipo de proyectos y su relevancia para el estudio científico dado a su aporte con los resultados obtenidos los cuales gozan de fiabilidad y conllevan hacia una mejora en los indicadores del cronograma, costos y calidad de los proyectos de construcción; además sus efectos positivos van dirigidos a alcanzar metas en el aspecto social, dado que contribuye a la satisfacción de las expectativas de la sociedad con respecto a la solución de sus necesidades más urgentes asegurando no solo ahorro y cumplimiento de plazos sino también garantizando la calidad de los entregables. Y dentro de las debilidades de esta metodología tenemos que requiere que el proyecto cuente con documentos de entrada estructurados con datos confiables para que sus resultados o salidas sean de igual modo, precisos y confiables.

VI: Conclusiones

1. Obtenidos los resultados de esta investigación, se llegó a la conclusión que al implementar la Guía PMBOK se mejora la gestión de control de proyectos en la empresa Corpal SAC, ya que el Indicador Rendimiento del cronograma presentó una mejora en un 18% de cumplimiento del plazo planificado; asimismo el indicador rendimiento de los costos del proyecto alcanzó una mejora de un 19% de cumpliendo con los costos planificados y por último el indicador defectos por millón de oportunidades logro un incremento del 21% que se reduce la incidencia de defectos del proyecto.
2. Para el indicador rendimiento del cronograma del proyecto, se apreció una mejora después de la aplicación de la Guía PMBOK, ya que al realizar el comparativo de las medias tanto del grupo de control como del pos test, se evidenció una mejora de un 18% de cumplimiento de los plazos planificados, para lo cual se siguieron las fases de la guía PMBOK propuesta como son los documentos de entrada, herramientas y documentos de salida.
3. Para el segundo indicador rendimiento del costo del proyecto, se evidenció la mejora después de la aplicación de la Guía PMBOK, ya que al realizar el comparativo entre las medias resultantes tanto del grupo de control como del pos test, se evidenció una mejora de un 19% que, si se cumplió con el costo planificado siguiendo las fases del PMBOK como son los documentos de entrada, herramientas y los documentos de salida.
4. Para el tercer indicador defectos por millón de oportunidades, se evidenció la mejora después de la aplicación de la Guía PMBOK, ya que al realizar el comparativo de las medias resultantes tanto del grupo de control como del pos test, se evidenció una mejora de un 21% que, si se redujeron los defectos recurrentes, siguiendo las fases del PMBOK para la gestión de control de calidad como son los documentos de entrada, herramientas y los documentos de salida.

VII. Recomendaciones

1. Con el fin de incrementar los conocimientos de la Guía PMBOK para el mejor manejo de la gestión de control de proyectos en la empresa Corpal SAC, se recomienda al gerente de recursos humanos elaborar un programa de capacitación especializado para reforzar las competencias de los jefes responsables de cada una de las áreas encargadas del control del cronograma, costos y calidad de proyectos, dado que estos son los tres ejes importantes en el proceso de ejecución de obras y de los que depende que se cumplan los alcances del proyecto tanto en costos, tiempo y calidad.
2. En cuanto al indicador, rendimiento del cronograma del proyecto, se recomienda al gerente de proyectos de la empresa Corpal SAC realizar reuniones continuas con la alta gerencia y clientes con el fin de exponer el informe acerca del progreso del cronograma del proyecto, de preferencia en forma semanal. Donde se debe asegurar que los índices sean estables y muy cercanos o sobre el valor óptimo de 1.00 y alejados de los índices inferiores a 0.8 ya que esto significaría que el proyecto ha entrado en una situación crítica.
3. Para el indicador, rendimiento de los costos, se recomienda al gerente de proyectos de la empresa Corpal SAC realizar un seguimiento continuo de la línea base del costo del proyecto mediante cortes semanales, con la finalidad de detectar a tiempo las desviaciones con efectos irreversibles dado que el índice mínimo de recuperación es de 0.8 luego del cual es imposible que el proyecto logre recuperarse.
4. La recomendación para la gerencia de logística es familiarizarse con el indicador defectos por millón de oportunidades y el uso e interpretación de diagramas como el de Pareto, con el fin de identificar a ese 20% que hay que controlar, para poder examinar el 80% de los defectos aparecidos, dado a la incidencia de defectos en la recepción de insumos, que reducen la calidad tanto en los procesos como en los productos.

Referencias

- Angeloni, M., Zimmermann, R., Pereira, L. A. y Cosentino, A. (2016). *Gestão da informação e do conhecimento em projetos de pesquisa e desenvolvimento – um estudo de caso*. São Paulo, Brasil. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331245312009>
- Asenjo, J., Castillo, J. y Muñoz, J. (2017). *Plan de gestión de los procesos alcance, tiempo y costo para el proyecto denominado: Provisión de servicios de saneamiento para el distrito de Punta Hermosa*. [Tesis de Maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622720/Asenjo_qj.pdf?sequence=14&isAllowed=y
- Barbosa, S. y Martins, M. (2010). *Contribuições do Seis Sigma: estudos de caso em multinacionais Production*. São Paulo, Brasil. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=396742038005>
- Bustos, C. (2014). *Modelo para controlar la incertidumbre en logística inversa*. Mérida, Venezuela. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545897002>
- Cabezas, M. E., Andrade, N. D. y Torres, S. J. (2018). *Introducción a la metodología de la Investigación Científica*. Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. <https://isbn.cloud/9789942765444/introduccion-a-la-metodologia-de-la-investigacion-cientifica/>
- Chávez, J. (2018). *Propuesta de aplicación de la metodología de Seis Sigma en el proceso de productivo de lavavajillas de una empresa de consumo masivo para reducción de pérdidas e incremento de su eficiencia*. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/582454/tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Chávez, J., Santisteban, N., Carmona, J. y Muñiz, I. (2018). *Efecto del mantenimiento industrial, maquinaria y equipo, mano de obra, métodos de trabajo y materia prima con respecto al nivel de Six Sigma en una Pyme: Caso bloquera Medina del municipio de San Pedro Cholula*. Revista de ingeniería industrial. Puebla, México. https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Ingenieria_Industrial/vol2num6/Revista_de_Ingenieria_Industrial_V2_N6_4.pdf
- Costas, J., De La Fuente, D., Pino, R. y Puche, J. (2015). *Applying Goldratt's Theory Of Constraints To Reduce The Bullwhip Effect Through Agent-Based Modeling*. *Expert Systems with Applications*. Revista Espacios. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n48/a18v39n48p01.pdf>.
- Cruz, J., Guevara, H. y Flores, J. (2020). *Áreas de conocimiento y fases clave en la gestión de proyectos: consideraciones teóricas*. Revista. Lima, Perú. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29063559017>.
- Díaz, P. y Pacussich, E. (2018). *Propuesta de guía base para el seguimiento y control del proceso constructivo de muros pantalla utilizando la guía PMBOK, aplicado en la construcción de edificaciones varias en el departamento de Lima – Perú*. [Tesis Ingeniero civil, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/623545/Diaz_sp.pdf?seq
- Dubé, M., Hevia, F., Michelena, E. y Suarez, D. (2017). *Procedimiento de mejora de la cadena inversa utilizando metodología seis sigmas Ingeniería Industrial*. Revista. La Habana, Cuba. Revista. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360453131002>
- EADIC (2017). *La Gestión de los costos del proyecto. Formación y Consultoría*. Madrid, España. <https://www.eadic.com/la-gestion-de-los-costos-del-proyecto/>

Escalona, I. *Temor of Constrains*. (2015). México. www.streantech.com.mx/serv1-main.htm.

Executive Master Project Management (2017). *Monitoreo y control del Proyecto*. Universidad de Alcalá. Madrid. España. <https://uv-mdap.com/programa-desarrollado/bloque-i-el-ciclo-de-vida-del-proyecto/monitoreo-y-control-del-proyecto/>

Executive Master Project Management. (2017). *Project Time Management*. United States of America. <https://uv-mdap.com/programa-desarrollado/bloque-i-el-ciclo-de-vida-delproyecto/modulo-3-planificacion-del-proyecto/gestion-del-tiempo-del-proyecto>

Gascón, Busio, O. (2017). *Planificar la gestión del cronograma*. Artículo Revista Todo PMP. México. <https://todopmp.com/planificar-la-gestion-del-cronograma/>

Gbegnedji, G. (2017). *Gestión de los Costes del Proyecto*. Madrid. España. <https://www.gladysgbegnedji.com/gestion-de-los-costos-del-proyecto/>

Giraldo, G., Castañeda, J. y Correa, O. (2017). *Diagnóstico de prácticas de iniciación y planeación en gerencia de proyectos en Pymes del sector de la construcción*. Colombia. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20657725004>

Goldratt, E. y Cox, J. (1993). *La Meta. Un Proceso de Mejora Continua*. México: Ediciones North River Pres.

Gómez, V.A. (2018). *Herramientas de la Gestión de Calidad*. Primera edición. Barcelona, España.

Golmohammadi, D. (2015). *A Study Of Scheduling Under The Theory Of Constraints*. *International Journal of Production Economics*. Vol. 165.

- Gordillo, V. (2014). *Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú* [Tesis de Maestría, Universidad de Piura]. Piura, Perú. <https://pirhua.udep.edu.pe>.
- Gordillo, V. y Acuña, C. (2018). *Planificación y Control de Proyectos*. Lima - Perú: Segunda Edición.
- Hernández, Fernández y Baptista. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5ª Ed.). México: Mc Graw-Hill.
- Hernández, R., Fernández C. y Baptista M. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ª Ed.). México: Mc Graw-Hill.
- Herrera, G. (2013). *Mejora en el Proceso de Pruebas de Metales en una Empresa de Servicio de Inspección y Laboratorio Empleando simulación con Pro Model*. Revista Científica Teknos. Vol. 13. No. 1. p. 39-54
- Herrera, M. (2012). *Implementación de un sistema de gestión de la calidad para mejoras en la empresa Ingeniería Industrial*. Lima, Perú. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337428496005>
- Herrera, S. D. (2019). *Elaborar una metodología practica de gestión de proyectos basado en la triada (alcance, tiempo, costo) de la guía PMBOK sexta edición para obras de construcción del instituto de infraestructura y concesiones de Cundinamarca – Iccu*. [Tesis Maestría en programa de especialización en gerencia de obras, Universidad Católica de Colombia], Bogotá, Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/23882/1/PROYECTO%20%20551344.pdf>
- ISO Tools. (2015). *Fases para la elaboración del plan de calidad de un proyecto*. Madrid, España. <https://www.isotools.org/2015/04/16/fases-para-la-elaboracion-del-plan-de-calidad-de-un-proyecto/>

- ITM Platform. (2018). *Gestión de costes de proyecto: ¿por qué es tan importante*. Revista. México. <https://www.itmplatform.com/es/partners/>
- Kenley, R. y Harfield, T. (24 de enero de 2016). *Engineering, Project, and Production Management*. Engineering, Project, and Production Management. <http://www.ppml.url.tw/EPPM/index.htm>
- Lee, T. y Plenert, G. (1993). *Optimising Theory of Constraints When New Product Alternatives Exist*. *Production and inventory management journal*. Vol. 34. No. 3.
- Martínez, Fajardo, C. E. (2012). *Neo institucionalismo y Teoría de gestión*. Bogotá, Colombia. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81801902>
- Martínez, E. y Solano, C. (2015). *Propuesta Metodológica para la gestión de proyectos de electrificación rural en alcance, tiempo y costo en centrales hidroeléctricas del norte de Santander S.A.E.S. P: (guía del PMBOK)*. Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ingeniería Físico mecánicas, Bucaramanga. <http://tangara.uis.edu.co//biblioweb/tesis/2015/157798.pdf>
- Moreno, J., Duitama, J., Suárez E. y Monroy H. (2017). *Aplicación de lineamientos de la guía PMBOK 5ed en la construcción del proyecto parque recreacional y biosaludable en el municipio Dejenesano- Boyacá*. [Tesis de Maestría, Universidad Católica de Colombia]. Bogotá-Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14795/1/Documento%20Final%20Proyecto%20U.%20Catolica.pdf>
- Muentes, A. y Jaramillo, M. (2016). *Artículo Técnico: Mejora del proceso de tratamiento de combustible en la unidad de negocio Termo Pichincha-Central Quevedo aplicando PMBOK (Project Management Body of Knowledge)*. <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/8878/AC-%20MGP-ESPE-048270.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa E, y Villagómez A. (2014). *Metodología de la investigación-Cuantitativa-Cualitativa-Redacción de la Tesis*. Cuarta Edición. Bogotá, Colombia.
- Oliveros, M. y Rincón de Parra, H. (2011). *Gestión de Costos en los Proyectos: un abordaje teórico desde las mejores prácticas del Project Management Institute*. Mérida, Venezuela.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545890010>
- Olmedo, Montoya J. (2016). *Planeación, programación y control de obras de construcción*. Segunda edición. Santander Colombia.
- Oseda, G. D. (2015). *Metodología de la Investigación*. Huancayo: Editorial Pirámide.
- Peñalosa de García, M. y Ramírez, D. (2019). *El CIDE por dentro*. Mérida, Venezuela. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465554397013>
- Pérez Porto, J. y Gardey A. (2016). *Definición de Gestión de Calidad*. <https://definicion.de/sistema-de-gestion-de-calidad/>
- PMI (Project Management Instituto) (2019). *Guía de los fundamentos para la dirección de Proyectos, Guía PMBOK*. 6ta ed. Filadelfia. USA.
- PMI (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. 6° ed. Pennsylvania: Project Management Institute
- Ponce de León, N. y Salas, S. (2019). *Implementación de la guía PMBOK 6ta edición 2017, para fortalecer la gestión de calidad, costo y cronograma del proyecto inmobiliario géminis San Borja – Lima*. [Tesis de Maestría, Universidad San Martín de Porres] Lima, Perú.
<http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5323/poncedeleón-salas.pdf?s>
- Project Management Institute. (2017). *Guide to PMBOK, from The Fundamentals Guide to Project Management (PMBOK Guide)/ Project Management Institute*. Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 EE.UU., Project Management Institute, Inc.

- Project Management Institute. (2020). *¿Qué es el PMI?*. Project Management Institute. <https://pmi.org.py/index.php/pmi/que-es-el-pmi>.
- Project Management For Development Organizations. (2017). *Gestión del SILO INC. Cronograma del proyecto*. United States of America, https://silo.tips/queue/gestion-del-cronograma-del-proyecto?&queue_id=1&v=1600746876&u=MTM4LjIwNC4xMy4xNzg=
- Proyetum. (2015). *Gestión de la calidad del Proyecto*. Santiago de Chile. <https://www.proyetum.com/sistema/blog/>
- Quintana, M. y Núñez, J. (2018). *Formulación del proyecto botanika BIO-Park bajo los lineamientos del PMBOK 5ta edición*. [Tesis de Maestría, Universidad Católica de Colombia] Bogotá-Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22498/1/PROYECTO%20IMPLEMENTACION%20PMBOK.pdf>
- Quinello, R. (2006). *Processo de institucionalização do seis sigmas em uma empresa automobilística*. São Paulo, Brasil. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195416332008>
- Ramírez T. (2007). *Como hacer un proyecto de investigación*. Primera edición. Caracas Venezuela
- Ramos Salazar, J. (CAPECO). (2014). *Costos y Presupuestos en Edificación*. LimaPerú.https://civilyedaro.files.wordpress.com/2014/08/costos_y_presupuestos_en_edificacion_-_capeco_r.pdf
- Recursos En Project Management. (2020). *Gestión del Cronograma según PMBOK*. Revista. United States of America. <https://www.recursosenprojectmanagement.com/articulos/>
- Reto Ramos, R. (2019). *Monitoreo y control del proyecto multifamiliar Altus One en la etapa de movimiento de tierras y muros anclados, tomando como guía la metodología del PMBOK 5ta edición*. [Tesis Maestría en

Ingeniería civil Universidad Cesar Vallejo] Lima, Perú.
file:///C:/Users/User/Desktop/MODELO%20DE%20TESIS.pdf

Revista Praxis. (2019). *Gestión del Cronograma*. Madrid, España.
<https://www.praxisframework.org/es/knowledge/schedule-management>

Rojas Solano, M. (2017). Guía de gestión de la calidad para los proyectos constructivos de la empresa Navarro y Avilés S.A. Instituto Tecnológico de Costa Rica. <https://core.ac.uk/download/pdf/83116072.pdf>

Samá, D. y Díaz, Y. (2020). *La teoría general de las restricciones en una unidad empresarial de Base El Caito*. La Habana, Cuba.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/1815/181563169005/181563169005.pdf>

Serpell, A. (1997). *Administración de Operaciones de Construcción*. Chile: Editorial Universidad Católica de Chile,
https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6164/plan_gestion_calidad_proyecto_aporte_flor.pdf?seq

Silva, A., Rodríguez, R. y Cyreneu D. (2017). *O processo empreendedor: associando o business model Canvas (BMC) ao life cycle Canvas (LCC)* Rio Grande Do Norte, Brasil.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/810/81058962003/81058962003.pdf>

Tamayo y Tamayo, M. (2009). *El proceso de la investigación científica*. México, Limusa,

Terribili, A., Bortoleto, N. y Betancor A. (2015). *Gestión de proyectos de innovación en las instituciones educativas privadas en San Pablo*. Concepción, Chile.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243143345006>

Tinoco, F. (2015). *Six sigma en logística: aplicación en el almacén de una unidad minera*. Concepción, Chile. ISSN 0717-6045
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243143345006>

- Trad, S. y Amaru M. (2009). *Seis Sigma: Fatores Críticos de Sucesso para sua Implantação RAC - Revista de Administração Contemporânea*. Rio de Janeiro Brasil. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243143345006>
- Tuğçe, Z. y Vayvayc, Ö. (2014). *Theory of Constraints: A Literature Review*. Available online at www.sciencedirect.com
- Valderrama, S. (2013). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica cuantitativa, cualitativa y mixta*. (2a ed.). Lima: San Marcos. file:///C:/Users/User/Downloads/Guia_Para_Elaborar_La_Tesis_Universitari.Pdf

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: Guía PMBOK para mejorar el control de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020				
AUTOR: CARLOS ENRIQUE CORREA CHAPA				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	
<p>Problema general: ¿De qué manera la Guía PMBOK mejora el control de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020?</p> <p>Problemas específicos: PE1: ¿De qué manera la Guía PMBOK mejora los indicadores del cronograma de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020?</p> <p>PE2: ¿De qué manera la Guía PMBOK® mejora los indicadores de los costos de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020?</p>	<p>Objetivo general: Determinar de qué manera la Guía PMBOK mejora el control de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020.</p> <p>Objetivos específicos: OE1: Determinar de qué manera la Guía PMBOK mejora los indicadores del cronograma de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020.</p> <p>OE2: Determinar de qué manera la Guía PMBOK mejora los indicadores de los costos de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020.</p>	<p>Hipótesis general: La Guía PMBOK mejora el control de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020.</p> <p>Hipótesis específicas: HE1: La Guía PMBOK mejora los indicadores del cronograma de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020.</p> <p>HE2: La Guía PMBOK mejora los indicadores de los costos de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020</p>	Variable - 1: Guía PMBOK	
			Variable - 2: Control de proyectos	
			Indicadores	Unidad de medida
			Rendimiento del cronograma	Porcentual
			Rendimiento de los costos	Porcentual
			Defectos por millón de oportunidades	Porcentual

TÍTULO: Guía PMBOK para mejorar el control de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020			
AUTOR: CARLOS ENRIQUE CORREA CHAPA			
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
PE3: ¿De qué manera la Guía PMBOK mejora los estándares de calidad de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020?	OE3: Determinar de qué manera la Guía PMBOK mejora los estándares de calidad de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020.	HE3: La Guía PMBOK mejora los estándares de calidad de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020	

Metodología

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA UTILIZADA
<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Diseño: Experimental Puro.</p>	<p>Población: 60 registros</p> <p>Tamaño de muestra: 40 registros.</p> <p>Muestreo: Probabilístico Aleatorio</p>	<p>Técnica: Observación.</p> <p>Instrumentos: Fichas de observación.</p>	<p>Descriptiva: Para el análisis descriptivo, se utilizaron las tablas de contingencia para realizar el análisis descriptivo mediante el estadístico SPSS V22 asimismo los histogramas que permitieron representar las medias tanto del Grupo de Control como pos test y así evidenciar las mejoras después del tratamiento propuesto mediante la Variable independiente.</p> <p>Inferencial: Para el análisis inferencial, para las pruebas de normalidad y para contrastar las hipótesis se empleó el test de Shapiro Wilk y la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, respectivamente.</p>

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

TÍTULO: Guía PMBOK para mejorar el control de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima-2020				
AUTOR: CARLOS ENRIQUE CORREA CHAPA				
INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA
Rendimiento del cronograma	Es un procedimiento mediante el cual se compara el desempeño real con los planificados, donde estos últimos están debidamente registrados en la línea base del proyecto (Gordillo & Acuña, 2018).	Ficha de observación	%	$SPI = EV/PV$
Rendimiento de los Costos	Es una medición de eficiencia de los costos que resulta de la operación del valor ganado entre el costo real del proyecto (PMI, 2017).	Ficha de observación	%	$CPI = EV/AC$
Defectos por millón de oportunidades	Es un proceso que sirve para evaluar la situación real de un proyecto y las mejoras logradas (Gómez, 2018).	Ficha de observación	%	$DPMO = \frac{1,000,000 \times D}{U \times O}$

Anexo 3: Instrumento de Recolección de Datos

Ficha de observación N° 1. Rendimiento de cronograma

Ficha de observación de medición del indicador índice rendimiento del cronograma / Grupo de Control					
Investigador:		Carlos Enrique Correa Chapa			
Proceso observado:		Control de cronograma del proyecto			
Grupo de Control					
N° de Obs.	Proyecto	Fecha	Valor Ganado	Valor Planificado	Índice de la gestión del cronograma = (valor ganado) / (Valor planificado)

Ficha de observación de medición del indicador índice rendimiento del cronograma / Pos prueba					
Investigador:		Carlos Enrique Correa Chapa			
Proceso observado:		Control de cronograma del proyecto			
Post-Test					
N° de Obs.	Proyecto	Fecha	Valor Ganado	Valor Planificado	Índice de la gestión del cronograma = (valor ganado) / (Valor planificado)

Ficha de observación N° 2. Rendimiento de Costos

Ficha de observación de medición del indicador índice rendimiento del costo / Grupo de Control					
Investigador:			Carlos Enrique Correa Chapa		
Proceso observado:			Control de costos del proyecto		
Grupo de Control					
N° de Obs.	Proyecto	Fecha	Valor Ganado	Costo Real	Índice de la gestión de costos = (valor ganado) / (costo real)

Ficha de observación de medición del indicador índice rendimiento del costo / Pos prueba					
Investigador:			Carlos Enrique Correa Chapa		
Proceso observado:			Control de costos del proyecto		
Post-Test					
N° de Obs.	Proyecto	Fecha	Valor Ganado	Costo Real	Índice de la gestión de costos = (valor ganado) / (costo real)

Ficha de observación N° 3. Defectos de calidad

Ficha de observación de medición del indicador índice Defectos de calidad / Grupo de Control							
Investigador:				Carlos Enrique Correa Chapa			
Proceso observado:				Control de calidad del proyecto			
Grupo de Control							
N° Obs.	Proyecto	Fecha	Cantidad de muestras	Numero de Defectos	Oportunidades	Índice DPMO = (1,000,000*N° Defectos) / (N° Muestras*oportunidad de defectos)	Sigma

Ficha de observación de medición del indicador índice Defectos de calidad / Post prueba							
Investigador:				Carlos Enrique Correa Chapa			
Proceso observado:				Control de calidad del proyecto			
Post-Test							
N° Obs.	Proyecto	Fecha	Cantidad de muestras	Numero de Defectos	Oportunidades	Índice DPMO = (1,000,000*N° Defectos) / (N° Muestras*oportunidad de defectos)	Sigma

Validación del Experto N°3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: Control del proyecto

N°	INDICADORES / ítems	Claridad		Pertinencia		Relevancia		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Rendimiento del cronograma del proyecto	x		x		x		
2	Rendimiento del Costo del proyecto	x		x		x		
3	Defectos por millón de oportunidades (DPMO)	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [x] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez evaluador: **Gamarra Rivera Mario Dimas** **DNI: 28222522**


Especialista: **Metodólogo** [] **Temático** [x] **Grado: Maestro** [x] **Doctor** []

¹ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante
Mg Ing. Mario Dimas Gamarra Rivera
CIP N° 72425

Anexo 5: Base de datos

	Indicador 1		Indicador 2		Indicador 3	
	I1 Grupo Control	I1PostTest	I2 Grupo Control	I2PostTest	I3 Grupo Control	I3PostTest
1	0,77	0,96	0,72	0,91	1,90	2,80
2	0,79	0,97	0,78	0,95	1,90	3,10
3	0,78	0,98	0,79	0,97	1,90	3,10
4	0,83	0,99	0,82	1,01	1,90	3,10
5	0,83	0,96	0,76	0,96	1,90	3,10
6	0,81	0,97	0,80	1,00	2,00	3,40
7	0,79	0,97	0,76	0,98	3,10	6,00
8	0,80	0,98	0,80	1,00	1,90	2,80
9	0,79	0,97	0,77	0,98	1,90	2,80
10	0,75	0,96	0,78	0,97	1,90	3,10
11	0,75	0,96	0,75	0,97	2,00	2,80
12	0,77	0,96	0,77	0,98	1,90	3,10
13	0,77	0,97	0,79	0,99	1,90	2,80
14	0,77	0,96	0,78	0,98	1,90	3,10
15	0,80	0,97	0,78	0,99	3,10	6,00
16	0,83	0,98	0,80	0,99	1,90	3,10
17	0,81	0,99	0,81	1,00	2,00	3,40
18	0,80	0,98	0,80	1,00	2,00	3,10
19	0,82	0,98	0,80	1,00	2,30	2,80
20	0,80	0,98	0,83	1,00	2,00	3,10
21	0,85	0,98	0,81	1,01	3,10	6,00
22	0,89	0,99	0,80	1,00	1,90	3,40
23	0,86	0,99	0,77	1,00	2,00	3,10
24	0,84	0,99	0,84	1,00	3,10	6,00
25	0,81	0,99	0,88	1,01	3,10	6,00
26	0,80	1,01	0,81	1,01	2,00	3,40
27	0,85	1,03	0,85	1,02	1,90	3,10
28	0,87	1,01	0,80	1,00	1,90	3,40
29	0,84	1,05	0,82	1,01	3,10	6,00
30	0,88	1,03	0,85	1,03	1,90	3,40
31	0,92	1,06	0,87	1,01	3,10	6,00
32	0,91	1,08	0,86	1,03	1,90	3,10
33	0,90	1,05	0,86	1,02	1,90	3,10
34	0,88	1,04	0,85	1,01	3,10	6,00
35	0,87	1,03	0,86	1,01	1,90	3,10
36	0,85	1,16	0,80	1,07	1,90	3,40

	Indicador 1		Indicador 2		Indicador 3	
	I1 Grupo Control	I1PostTest	I2 Grupo Control	I2PostTest	I3 Grupo Control	I3PostTest
37	0,86	1,11	0,85	1,03	3,10	6,00
38	0,85	1,10	0,82	1,01	1,90	3,10
39	0,89	1,10	0,83	1,02	2,00	3,40
40	0,90	1,12	0,82	1,02	1,90	3,40

Anexo 6: AUTORIZACIÓN DE APLICACIÓN DE INSTRUMENTO



CONSTANCIA

El Jefe del Área de Recursos Humanos de la Empresa Constructora e Inmobiliaria Corpal SAC

Quien suscribe

HACE CONSTAR

Que el ingeniero CARLOS ENRIQUE CORREA CHAPA, identificado con DNI N° 02806950 y Reg. CIP N° 238514, maestrante del Programa Académico de Maestría en Ingeniería Civil con mención a la Dirección de Empresas de la Construcción de la Escuela de Pos Grado de la Universidad Cesar Vallejo, empezará a realizar su investigación titulada: "Guía PMBOK para mejorar el control de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, Lima, 2020. autorizándose la aplicación del instrumento respectivo en la Obra denominada: Planta de procesamiento de cereales y frutas de la Corporación Nutresur SAC – Pachacamac, que en la actualidad viene ejecutando nuestra empresa, para lo cual se le brindará toda la información y facilidades de acuerdo a sus requerimientos.

Se expide la presente para los fines convenientes.

Lima, 30 de Julio de 2020.

ING. OSCAR HERNAN VEGA LOPEZ
DNI N° 25722858
JEFE DEL AREA DE RECURSOS HUMANOS
CONSTRUCTORA E INMOBILIARIA CORPAL SAC