



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Gestión del alcance, tiempo y costo de los Proyectos de  
Construcción de la Constructora LEBIANCO S.A.C, Lima- 2022

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
Maestro en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la  
Construcción

**AUTOR:**

Aliaga Hervias, Heberth Fidel ([orcid.org/0000-0003-4261-2948](https://orcid.org/0000-0003-4261-2948))

**ASESOR:**

Mg. Baquedano Cabrera, Luis Clemente ([orcid.org/0000-0002-3890-0640](https://orcid.org/0000-0002-3890-0640))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Dirección de Empresas de la Construcción

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA — PERÚ**

**2022**

## **Dedicatoria**

A mi madre e hija por su apoyo incondicional en todos mis proyectos orientados hacia mi superación personal y profesional.

### **Agradecimiento**

A la Universidad Cesar Vallejo por darme la oportunidad de ampliar mis conocimientos académicos, asimismo, a mis asesores de tesis por su paciencia y conocimientos para la culminación de la misma.

## Índice de contenidos

	Página
Carátula.....	i
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.....	16
3.3. Población, muestra y muestreo.....	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	19
3.5. Procedimientos.....	21
3.6. Método de análisis de datos.....	22
3.7. Aspectos éticos.....	23
IV RESULTADOS.....	24
V DISCUSIÓN.....	35
VI CONCLUSIONES.....	41
VII RECOMENDACIONES.....	43
REFERENCIAS.....	44
ANEXOS.....	53

## Índice de Tablas

	Página
Tabla 1. Frecuencia de medición de indicadores: Control de Proyectos.....	17
Tabla 2. Población de la investigación.....	18
Tabla 3. Ficha técnica del instrumento.....	20
Tabla 4. Comparativo de indicadores del Grupo Control y Pos Test.....	28
Tabla 5. Prueba de normalidad de los indicadores: índice de rendimiento del cronograma e índice del rendimiento de los costos del grupo control y pos test.....	32
Tabla 6. Prueba de Wilcoxon para los indicadores: índice de rendimiento del cronograma e índice del rendimiento de los costos del grupo control y pos test.....	33

## Índice de Figuras

	Página
Figura 1. Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).....	25
Figura 2. Secuencia de actividades Pos Test.....	26
Figura 3. Monitoreo y control Pos Test.....	27
Figura 4. Índice Rendimiento del Cronograma del Grupo Control y Pos Test...	29
Figura 5. Índice Rendimiento de los Costos del Grupo Control y Pos Test.....	30

## Resumen

El presente trabajo de investigación, tuvo por objetivo analizar cómo podemos mejorar la gestión del alcance, tiempo y costo de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C, Lima – 2022 porque estos no se asemejan a una línea base; asimismo, se observó que empresas que han aplicado la metodología PMBOK obtuvieron resultados satisfactorios. Esta investigación es del tipo aplicada, de diseño experimental puro y de alcance aplicativo, con una población enfocada a la toma de datos de un proyecto ejecutado y otro en ejecución, la recolección de datos fue a través de fichas de observación, teniendo como resultado que aplicando la metodología PMBOK se logró definir claramente los entregables y paquetes de trabajo mediante la elaboración de la estructura de desglose de trabajo (EDT), además se evidenció que el índice de rendimiento del cronograma mejoró un 23% y el índice de rendimiento de los costos mejoró un 12%. Como conclusión podemos definir que con la aplicación de la Guía PMBOK, mejoraron las dimensiones de gestión del alcance, tiempo y costo; llegando a obtener indicadores cercanos o superiores a la unidad, esto se logró con la creación del EDT hasta el control de rendimientos y costos de un proyecto.

**Palabras Clave:** gestión, alcance, tiempo, costo, proyectos, PMBOK

## **Abstract**

The objective of this research work was to analyze how we can improve the management of the scope, time and cost of construction projects at Construction Company LEBIANCO LEBIANCO S.A.C, Lima - 2022 because these do not resemble a baseline; Likewise, it was observed that companies that have applied the PMBOK methodology obtained satisfactory results. This research is of the applied type, of pure experimental design and of application scope, with a population focused on data collection of an executed project and another in execution, the data collection was through observation sheets, having as a result that Applying the PMBOK methodology, it was possible to clearly define the deliverables and work packages through the elaboration of the work breakdown structure (WBS), in addition, it was shown that the schedule performance index improved by 23% and the cost performance index improved 12%. As a conclusion, we can define that with the application of the PMBOK Guide, the scope, time and cost management dimensions improved; reaching indicators close to or higher than the unit, this was achieved with the creation of the EDT until the control of yields and costs of a project.

**Keywords:** management, scope, time, cost, projects, PMBOK

## I. INTRODUCCIÓN

**A nivel internacional**, el rubro de la construcción es el sector que mueve la economía a través de las medianas y pequeñas empresas, sin embargo, estas están destinadas a desaparecer por la escasa productividad, objetivos poco claros, planeación escasa, etc. (Ríos, M, 2018, p.19). Además en los últimos años se ha sumado factores que afectan el desempeño de las empresas como: las consecuencias de la pandemia del COVID-19, que ha obligado a las empresas a buscar alternativas de sobrevivencia (Quadrado, Callegaro, Ruppenthal, Müller, Rhoden, Francisco, Reichert, Carneiro, Soares, Janissek y Carraro, 2020); directores de proyecto con escaso conocimiento de planificación, ejecución y control de los mismos; este último se debe a que los cargos importantes son ocupados por gerentes sin títulos profesionales ni formación gerencial y que asumen dichos puestos solo por el hecho de ser una empresa familiar (Mazurkiewicz, I, 2020, p. 46); asimismo, también se añade los cambios drásticos en el alcance de los contratos; tardanza en el suministro de materiales, etc. Con el afán de contrarrestar dichas deficiencias, las grandes empresas han optado por usar metodologías que minimicen las pérdidas en sus procesos y para ello hacen uso de las buenas experiencias que ofrece el Project Management Institute (PMI) mediante las guías del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) para la dirección de sus proyectos.

Las empresas están en un bajo nivel respecto a los requisitos de identificación, desglose de actividades y elaboración de la estructura desglosada de trabajo; asimismo, son muy pocas las empresas que reservan contingencia y manejo en el presupuesto, trayendo como consecuencia retrasos en la entrega de productos, presupuestos mayores y clientes insatisfechos con los entregables. Romero, Bohorquez, y Rojas. (2018).

Las deficiencias para el alcance de los objetivos en relación con el alcance, tiempo, costo y documentación de los proyectos se deben a la falta de supervisión y control durante el desarrollo de los mismos. Cuadros, Morales y Rojas (2017)

Las medianas y pequeñas empresas (PYMEs) tienen como deficiencia que entregan los proyectos con retrasos, así como el descontento

de los clientes porque no obtienen los resultados esperados; estas situaciones generan gran cantidad de conflictos entre las empresas y los clientes al momento de recibir los proyectos, trayendo como consecuencia la negativa de estos últimos de volverlos a contratar. Teniendo en consideración que las PYMEs tiene como principal fuente de publicidad la recomendación de sus clientes para obtener nuevos contratos, la falta de satisfacción de estos, hace que su clientela reduzca, trayendo como consecuencia la disminución de contratos (Pampliega, C., 2017).

En Irak, Omán y Qatar, también hay retrasos en la entrega de los proyectos, así como en cambios en el alcance, teniendo como resultado un mayor costo al final de la construcción. Esto generalmente se debe porque durante la etapa de licitación, los postores lanzan sus propuestas con montos bajos para poder ganarlos y por otro lado los problemas financieros de los mismos. (Aljamee y Naeem, 2020)

**En el Perú**, como en el resto del mundo, el rubro de la construcción también aporta considerablemente al crecimiento económico del país, tanto así que ha logrado ocupar el primer puesto a nivel latinoamericano respecto del crecimiento en dicho rubro, sin embargo, en lo que concierne al manejo de personal es poco el aporte de las empresas sobre las relaciones laborales además de la poca intervención de los trabajadores en cuanto al sistema de protección social. También suma el escaso nivel de capacitación de los trabajadores, la cual disminuye la productividad y competitividad de las empresas de construcción (Palomino, J., Hennings, J., y Echevarría, V., 2017).

Asimismo, debido a la globalización en el sector construcción, las empresas tienen la necesidad de ser más competitivas y una forma de lograrlo es con el incremento del tamaño de mercado trayendo como consecuencia el incremento de clientes; sin embargo, debido a la crisis del alza de petróleo durante los años 2008 y 2009 hizo que muchas quebraran, lo que impulsó a implementar un sistema de gestión que mejore la competitividad entre ellas (Aguilar, R. 2018)

Las empresas de construcción también adolecen con el cumplimiento del cronograma base, sobrecostos y deficiente calidad de los proyectos. Esto

se debe a que la planificación de actividades, adquisición de recursos y personal es escasa o nula, generando costos excesivos a las empresas por las malas prácticas y premura en el cumplimiento de los plazos; para lo cual, las grandes empresas están empezando a acuñar las buenas prácticas que ofrece el PMI, mas no ocurre lo mismo con las PYMEs que se ven rezagadas por desidia de los dueños por el escaso conocimiento en dirección de proyectos.

**A nivel local**, la fabricación de las empresas constructoras en la ciudad de Lima, se ve seriamente afectada por factores como ausencia de recursos financieros, escaso conocimiento en gestión de proyectos, falta de personal calificado, adquisiciones deficientes, entre otras, las cuales sumadas afectan el desempeño de las mismas.

Como **realidad problemática** se tiene que la gran mayoría de medianas y pequeñas empresas de construcción, dentro de ellas la Empresa Constructora LEBIANCO SAC, no aplican la guía PMBOK para gestionar los proyectos en función al alcance, tiempo y costo; esto se evidencia porque los líderes de estas empresas no conocen los procesos para la dirección de los proyectos y sobre todo de las áreas del conocimiento del alcance, tiempo, costo (triángulo de la gestión de proyectos) las cuales en conjunto , traen como consecuencia grandes pérdidas económicas debido a los siguientes factores: entrega de los proyectos fuera de plazo, sobrecostos, ausencia de recursos, mala calidad, etc., asimismo, **la Gestión de Proyectos** es muy deficiente porque los gerentes de proyectos solo cuentan con los conocimientos básicos para gestionarlos de manera efectiva ya que son asignados a otras responsabilidades.

Sin embargo, debido a la globalización es imprescindible exigir a las empresas constructoras mejorar sus prácticas y métodos para superar los bajos rendimientos (Abdelouahab y Bouchara. 2020).

Debido a la **formulación del problema**, se ha dividido en: **Problema general**, con relación en la siguiente pregunta ¿Por qué no se utiliza la gestión del alcance, tiempo y costo, en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C.?, y **problema específico** que propone la siguiente pregunta ¿No utilizar la guía PMBOK, en relación con la gestión del alcance, tiempo y

costo; perjudica el costo y plazo de entrega de los proyectos de la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C?

La presente investigación tiene **justificación teórica** porque dotará a la empresa de las buenas prácticas que tiene el PMBOK en relación al control de proyectos, para lo cual se hará uso de parámetros para detectar retrasos y pérdidas económicas durante el proceso del proyecto, asimismo, tiene **justificación práctica** porque aplicaremos los conocimientos a un proyecto de edificación, minimizando las pérdidas en el momento mismo de la actividad y finalmente tiene **justificación metodológica** porque el PMBOK es un manual desarrollado por el PMI la cual se rige por herramientas que hacen que los procesos sean efectivos.

**El objetivo general** de la investigación en estudio, consiste en analizar en cómo podemos mejorar la gestión del alcance, tiempo y costo de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C, Lima - 2022, asimismo, los **objetivos específicos** consisten en analizar cómo la gestión del alcance mejora la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C, analizar cómo la gestión del tiempo mejora los indicadores del rendimiento del cronograma de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C y analizar cómo la gestión del costo mejora los indicadores del rendimiento de los costos de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C.

Respecto de la **Hipótesis General** proyecta que, el PMBOK (alcance, tiempo y costo) está orientado a mejorar los proyectos de construcción de las PYMEs, dentro de ellos de la Empresa Constructora LEBIANCO SAC 2022. Respecto de las **hipótesis específicas** tenemos que, la guía PMBOK (alcance, tiempo y costo) perfecciona los indicadores del tiempo de la empresa constructora LEBIANCO S.A.C y la guía PMBOK (alcance, tiempo y costo) perfecciona los indicadores del costo de la empresa constructora LEBIANCO S.A.C 2022.

## II. MARCO TEÓRICO

A nivel nacional, se han hecho investigaciones respecto de cómo mejorar la productividad de las empresas con la aplicación de las buenas prácticas que establece el PMBOK, dentro de estas tenemos como lo precisan **Asenjo, Castillo y Muñoz (2017)**, en su tesis de maestría, la cual tiene por objetivo realizar un plan para un proyecto en específico haciendo uso de la gestión del alcance, tiempo y costo, con el objeto de generar ganancias con el proyecto, y concluyó que con la utilización del PMBOK no solo perfecciona las utilidades de una empresa constructora ACM S.A, sino que además el cronograma base es ampliamente superado al ejecutar los proyectos de la forma tradicional, de igual forma señala que el uso de dicha guía alerta sobre desviaciones en la rentabilidad de proyectos en la fase de ejecución y que con el uso de los estándares se logra controlar los recursos en las diferentes tareas del proyecto. Finalmente hizo mención a la herramienta más poderosa del PMBOK, que es Valor Ganado, el cual permite superar los rendimientos de los costos y cronograma de ejecución. Como otra investigación nacional tenemos a **Correa (2021)**, en su tesis de maestría tiene por objetivo estipular como el PMBOK perfecciona el control de proyectos de la Empresa Corpal SAC siguiendo un tipo de investigación aplicada, con un diseño experimental puro, además utilizó un instrumento de ficha de observación, los mismos que hacen un estudio en relación a los rendimientos de cronograma implementando el PMBOK, aumentando un 18% en el cumplimiento del cronograma base, por otro lado analiza el rendimiento de los costos implementando el PMBOK, el cual mejoró en un 19% con lo planificado, concluyendo, finalmente, que hubo mejoras tanto en el rendimiento del cronograma como en el costo luego de aplicar la guía del PMBOK. Tenemos a **Herrera (2019)**, en su tesis de maestría que tiene por objetivo plantear un modelo de gestión de proyectos enfocado en la guía PMBOK, usando un tipo de investigación cualitativa usando recolección de datos y permitiendo establecer tanto los entregables como los paquetes de trabajo del proyecto en estudio, para lo cual hizo uso de la gestión del alcance, tiempo y costo, concluyendo que estos lineamientos del PMBOK ayudan en la elaboración de los procesos de planificación y control de las gestiones en el alcance,

tiempo y costo de la investigación. **Reto (2019)** en su tesis de maestría tiene por objetivo demostrar que usando el enfoque PMBOK se consigue mejorar los tiempos y costos de un proyecto particular, haciendo uso de una investigación aplicada usando la metodología del valor ganado y diseño pre experimental – longitudinal de tipo pre y post prueba, concluyendo que las desviaciones deben identificarse de forma temprana para dar solución óptima, así como que después de aplicar la guía del PMBOK se evidencia que el proyecto que venía atrasado en la semana 8 tanto a nivel de costo y tiempo, en la semana 11 logra recuperarse.

La Gestión de proyectos viene desarrollándose en diferentes partes del mundo con resultados óptimos, razón por la cual en el presente proyecto se evidenciará los antecedentes investigados a **nivel internacional**, tal como lo evidencia **Luzuriaga (2018)**, en su trabajo de titulación, dicho documento enfocó el modelo que debe usarse para la construcción de viviendas en Cuenca –Ecuador, porque si bien este tipo de construcciones generan ganancias no solo para las empresas sino a nivel de Estado, no tienen un rumbo definido respecto del plazo de entrega ni de los objetivos de los proyectos, trayendo como consecuencia penalidades por mora en la entrega de los proyectos, asimismo la gran diferencia que existe entre entre los costos de la propuesta con los costos de ejecución. En consecuencia, debido a la gran incertidumbre que este tipo de proyectos aqueja, se elaboró un modelo teórico de gestión de alcance, tiempo y costo en relación a las buenas prácticas que ofrece el PMBOK respecto de los grupos de proceso de planificación, control y monitoreo.

**Luzuriaga (2018)**, en su tesis de maestría tiene por objetivo desarrollar un modelo de gestión para obras inmobiliarias basándose en el manual PMBOK del alcance, tiempo y costo, así como en analizar los conocimientos que imparte la guía del PMBOK para compararlos con los procesos de la Empresa, enfocado siempre en un caso específico de estudio a fin de identificar las debilidades para reforzar los conocimientos indicados en la Guía, asimismo, realizó una metodología cuantitativa con un tipo de investigación no experimental. Concluyendo que debido a la falta de las herramientas de gestión, el proyecto se realizó sin planificación

estandarizada y que para llevar a cabo un buen proceso de procedimientos, es indispensable apoyarse en un modelo de gestión que tenga un enfoque claro, ordenado y parametrizado, que ayude a identificar falencias durante la etapa de ejecución con la finalidad de gatillar las correcciones inmediatas, lo que traerá como consecuencia el cumplimiento del proyecto en el plazo previsto y sin sobrecostos.

**Bermúdez, Terreros, Vargas y Zapata (2018)**, en su proyecto de trabajo de grado, tienen como objetivo diseñar una metodología en función de los lineamientos del PMI afines con la gestión del alcance, tiempo, costos y riesgos, en relación con los procesos de planificación y seguimiento de un proyecto, usando la metodología cualitativa con un tipo de investigación no experimental, para lo cual se crearon formatos para gestionar los proyectos, finalmente concluye que la empresa estudiada carece de una estrategia ordenada y metodológica, trayendo como consecuencia mayores costos y mayor tiempo de entrega de los proyectos, proponiendo cambiar la organización de la empresa, capacitar al personal respecto de los formatos recogidos de la guía PMBOK .

**Moreno, Duitama, Suarez, y Monroy (2017)**, en su proyecto de trabajo de grado; tienen como objetivo aplicar la guía PMBOK en un proyecto específico para establecer los lineamientos para su ejecución, llegando a la conclusión de que el uso de las prácticas estipuladas en la guía del PMBOK tuvo efectos positivos en la planificación porque durante la etapa de ejecución se advirtió que el avance y control se realiza de manera detallada, lo que trae como consecuencia mayores probabilidades de éxito. Asimismo, establece que el alcance del proyecto es muy importante, por cuanto depende del nivel de detalle de las demandas y techos de ejecución en las exigencias por parte del cliente. En relación a este alcance se deberá crear las líneas base tanto a nivel de costo como a nivel de cronograma.

Según Faraji, Rashidi, Perera y Samali (2022), señaló que existen muchas normas a nivel mundial para la gestión de proyectos, las cuales definen reglas, términos, principios, procesos, técnicas, etc., dentro de una de estas normas tenemos el PMBOK publicado por el PMI, que será materia de nuestro estudio.

Respecto de la **Base Teórica** con relación a la variable independiente, **Aplicación de la Guía PMBOK**, tenemos:

Según Cruz y Díaz (2020), PMBOK es la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, la misma que es un estándar a nivel mundial que tiene por finalidad normalizar todas las técnicas que se realizan en la dirección de proyectos.

Según Pálvölgyi. (2018). la Guía PMBOK no es un libro teórico, sino que se enfoca en lo que se necesita en un proyecto y no en cómo hacerlo.

Según el PMI (2017), el PMBOK es una guía que explica las buenas prácticas que debe seguir un proyecto para llevar a cabo una adecuada dirección y control de los mismos.

Según Quarti y Zilli (2019), la Guía del PMBOK se considera "La Biblia de la Dirección de Proyectos", porque contiene las mejores y más importantes prácticas en gestión de proyectos, constituidas por muchos expertos en la materia a nivel mundial.

Al respecto, Chun, Panchal y Bradshaw. (2018), manifestaron que los Gerentes de Proyectos tienen dentro de sus responsabilidades diez áreas de conocimiento, los cuales han sido incluidos cuidadosamente en la Guía PMBOK.

Es así que la Guía PMBOK ha dividido el control de los proyectos en 05 Grupos de Procesos (Inicio, planificación, ejecución, seguimiento y cierre), así como 10 Áreas de Conocimiento (integración, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados), haciendo un total de 47 procesos de la dirección de proyectos. Sin embargo, por la complejidad que sería analizarlos en su totalidad, nos estamos enfocando en el "triángulo de hierro" porque son los más utilizados frecuentemente en cuanto a las métricas de los proyectos. Pollack, Helm y Adler (2018).

Según De la Puente, Espitia y Palomeque (2020), manifestaron que con la aplicación del PMBOK es posible recopilar información sobre los costos de toda la obra, y llegar a evidenciar las actividades rentables, además se reduce el periodo de ejecución, finalmente señala que acuñando

este procedimiento se mejora la eficiencia del alcance, se optimiza el tiempo y se reducen los costos de cualquier tipo de construcción.

Según Muñoz y Muñoz (2010), **Proyecto** es un proceso compuesto por varias actividades con diferentes relaciones de dependencia, las cuales cumplen con un periodo de ejecución. Asimismo, señalan que las medidas más difundidas de desempeño de un proyecto son: la duración y el costo, las cuales dependen de las duraciones de las actividades del mismo.

Según Umaña (2018), el **ciclo de vida de un proyecto** se define como un conjunto de fases ordenadas desde el inicio hasta su cierre, las mismas que pueden dividirse en entregables dentro del alcance general del trabajo, además Cobo y Arquero (2017) mencionaron que el ciclo de vida de un proyecto lo conforman cuatro procesos, como son: definición, planificación, ejecución, y finalmente cierre del proyecto.

Según **Guerrero, Vivar y Gutiérrez (2017)**, un **Grupo de Proceso de Planificación**, tiene por finalidad establecer el alcance del esfuerzo, definir y depurar los objetivos, y establecer las acciones para alcanzarlos, asimismo, un grupo de Procesos de Monitoreo: Tiene por finalidad buscar, observar y administrar el proceso y cumplimiento del proyecto con la finalidad de analizar si el plan necesita cambios y hacerlos.

**Marín (2014)**, indica que en el Grupo de Proceso Inicio, se autoriza la ejecución del proyecto, definiendo para tal efecto el alcance, recursos, etc.; en el grupo de proceso planificación, se desarrolla un plan para dirigir el proyecto estableciendo líneas de acción; en el grupo de proceso de ejecución, señala los procesos que deben seguirse para la ejecución del proyecto teniendo en consideración las especificaciones exigidas, en el grupo de proceso de control y seguimiento, se debe analizar, revisar y monitorear el avance del proyecto con la finalidad de que la curva S sea óptima; y finalmente en el grupo de Cierre, la información debe compilar en todos los grupos de procesos a fin de completar el proyecto.

Según Quinde (2017) señala que **la Gestión del Alcance del proyecto**, se enfoca en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. Es decir, Centraliza todas las actividades que ha realizado su proyecto y las usará más tarde para programar y presupuestar su proyecto.

Según el PMI (2017), **la Gestión del Alcance** debe controlar: el grupo de Procesos de Planificación, mediante los siguientes indicadores: Planificar la gestión del alcance, recopilar requisitos, definir el alcance y **crear la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)**; el grupo de procesos de monitoreo, mediante los siguientes indicadores: validar y controlar el alcance.

Según Susilowati, Kurniawan, Prasetya, Beatrix, Dewa y Ahsan (2021), la planificación es fundamental en un proyecto, la misma que debe ser prioritaria porque de lo contrario no funcionará bien y de manera estructurada. La primera etapa para realizar un plan de proyectos es la Planificación, en esta etapa, el Gerente mapeará el proyecto, determinará los problemas a resolver, identificará a los interesados, identificará objetivos del proyecto, alcance de los recursos, etc.

Según Quinde (2017), La EDT es uno de los mecanismos más importantes en la Gestión de Proyectos porque es la base sobre la que se construye el proyecto. También señala que representa una división jerárquica del alcance general del trabajo para lograr los objetivos del proyecto y producir los entregables solicitados.

Según Cerezo, Pastor, Otero y Ballesteros (2020). Manifestaron que la EDT tiene como finalidad desglosar, clasificar y subagrupar todas las actividades de un proyecto, para lo cual se deben agrupar teniendo en consideración que estas serán concedidas a los contratistas o subcontratistas.

El PMI (2017) señala que la **Gestión del Tiempo** es el área de conocimiento que tiene por objeto supervisar que los grupos de proceso de planificación y monitoreo incluyan todos los pasos que se encuentran enmarcados en la guía del PMBOK. Asimismo, el cronograma incluye los procesos que son obligatorios para administrar el término del proyecto en el plazo previsto (PMI, 2017, p.173). Cuando se ejecutan las actividades del proyecto, la mayor parte del trabajo de gestión del tiempo se enfoca en controlar el cronograma para tener la certeza de culminar dentro del plazo.

Por otro lado, Cruz, Guevara, y Flores (2020), señalan que el cronograma del proyecto contiene los procesos que son obligatorios para dirigir el término del mismo en el plazo previsto.

La gestión del tiempo o cronograma del proyecto debe controlar: el grupo de Procesos de Planificación, y mediante el grupo de procesos de monitoreo, con el siguiente indicador: **Rendimiento del cronograma**

Cruz, Guevara, y Flores (2020), establecieron que **la Gestión del Costo** no solo va a consistir en controlar los gastos de tal forma que no supere el presupuesto, sino en gestionar los ingresos de tal forma de minimizar las necesidades de financiación y maximizar el que está disponible.

La gestión del costo del proyecto debe controlar: el grupo de Procesos de Planificación, y el grupo de procesos de monitoreo y control, mediante el indicador: **Rendimiento de los costos.**

Respecto de la **Base Teórica** con relación a la variable dependiente, **Gestión de Proyectos**, tenemos:

Mazurkiewicz (2020) manifestó que, la gestión de proyectos tiene por finalidad aplicar los conocimientos, competencias técnicas, destrezas y métodos para dar cumplimiento a los requerimientos de sus fases, esto es inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y, cierre).

Según el Ollé (2017), la Gestión de Proyectos es un proceso que permite planificar, programar y controlar las actividades durante la realización del mismo a fin de obtener los resultados deseados. Para lo cual existen varias metodologías para gestionar los proyectos, sin embargo, para el presente estudio haremos uso de la metodología implantada por el PMI, consolidándolo en el PMBOK.

Por otro lado, Estrada (2015) estableció que la gestión de proyectos debe incluir diferentes conocimientos de varias áreas, porque cuando se ejecutan las actividades, habrá diferentes puntos de vista con diferentes habilidades, permitiendo que el proceso sea más óptimo.

Según Koke y Moehler (2019). La herramienta que hace efectiva el control de los proyectos es el Valor Ganado, la misma que mide el desempeño de la sostenibilidad de un proyecto.

López (2022), señaló que el Valor Ganado: es un método que combina el alcance del proyecto, el cronograma y las métricas de recursos para evaluar el rendimiento y el progreso del proyecto.

Según Proaño, Flores, Vásquez y Ávila (2022). El método del valor ganado, es una técnica famosa a nivel mundial que gestiona los proyectos usando el control del rendimiento y la duración de los costos, de tal forma que se puede predecir la tendencia de los proyectos en el proceso de ejecución.

Las dimensiones de la variable dependiente, para el presente proyecto, son las siguientes: gestión del alcance, gestión del tiempo y gestión del costo.

Los indicadores de la variable dependiente son: Rendimiento del cronograma y rendimiento de los costos.

Según Gordillo y Acuña (2018), **Rendimiento del cronograma** lo define como una técnica en el que comparamos el avance real respecto de la planificación de un proyecto (línea base). Asimismo, Hernández (2019) establece que el PMBOK define el Índice de desempeño del cronograma (SPI) como una medida de eficiencia del mismo, tal como se señala a continuación:

$$SPI = EV / PV$$

SPI: índice de desempeño del cronograma

EV: Valor Ganado

PV: Valor planificado

Estableciendo rangos los cuales indican el nivel de avance del proyecto, tal como se señala a continuación:

SPI<1: El trabajo realizado es menor que el programado (cronograma atrasado)

SPI>1: El trabajo realizado es mayor que el programado (cronograma adelantado)

SPI=1 El trabajo realizado es igual que el trabajo programado (el trabajo terminará en el plazo establecido)

Finalmente, Lozano, Patiño, Gómez y Torres (2018), manifestaron que existen 05 aspectos que inciden en la variación de ejecución de los proyectos, los cuales son: la planeación del cronograma, la maquinaria a tiempo, cambios de diseño, oscilaciones de la moneda y el sector dentro de la actividad económica

Según Coutinho y Ravecini (2017), el secreto de una gestión eficiente de costos en un proyecto está en el análisis y monitoreo constante del rendimiento de los costos.

Según Guerrero (2018). **Rendimiento del costo** es una medida del valor del trabajo ejecutado en relación con el costo del proyecto.

Según, Demirkesen y Ozorhon (2017), El rendimiento del Costo se puede mejorar con la determinación de hitos, costos en la EDT, seguimiento del progreso del avance con la ayuda del método del valor ganado, además se debe conseguir maximizar el rendimiento y menores desperdicios.

Para determinar el rendimiento del costo se hace uso de la siguiente expresión:

$$CPI = EV / AC$$

CPI: índice de desempeño del costo

EV: Valor Ganado

AC: Costo real

Estableciendo rangos que indican el nivel de ganancia o pérdida que se está teniendo en un proyecto, tal como se señala a continuación:

CPI<1: sobrecosto con respecto al trabajo completado

CPI>1: costo inferior con respecto al desempeño del proyecto

CPI=1 Los costos respecto de la planificación y el trabajo completado son iguales.

Finalmente, Lozano, Patiño, Gómez y Torres (2018), manifestaron que existen 05 aspectos que inciden en la variación del costo en los proyectos, estos son: falta de materiales a tiempo, falta de comunicación entre los interesados, oscilaciones del dinero, prácticas engañosas y el tipo de proyecto.

En resumen, según Hui y Skitmore (2020), señalaron que para la mejora del control del tiempo y costo de un proyecto se debe tener presente las herramientas de comunicación, los cuales son reuniones formales e informales, tecnología de la información, tormenta de ideas; las cuales recopilan lecciones aprendidas de proyectos anteriores para aplicarlos a los proyectos nuevos

A ello, para mejorar la comunicación durante el proyecto se usará Microsoft Project 2016, ya que según Robbins (2019), La planificación y seguimiento de un proyecto se facilita mediante el uso de software de gestión, como MS Project, que se usa para definir la estructura de desglose de trabajo y el personal (recursos) que trabajará en el proyecto de tal forma de ajustar para eliminar la sobreasignación de recursos

### III. METODOLOGÍA

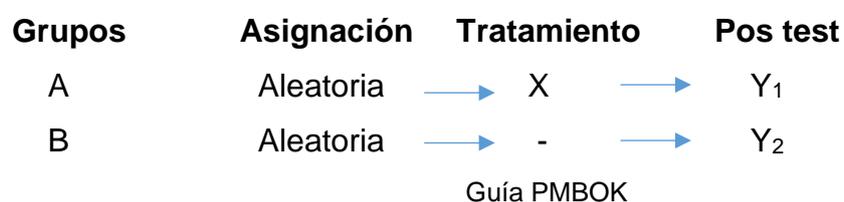
#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1 Tipo de investigación

La investigación, materia de estudio, será del tipo **aplicada**, porque estará en la búsqueda de la utilidad de los conocimientos definidos en la guía del PMBOK, particularmente en optimizar los procesos del alcance, tiempo y costo en una PYME. Baena (2017), manifiesta que la investigación aplicada, centra su atención en las posibilidades específicas de poner en práctica las teorías generales, dirige sus esfuerzos hacia la solución de las necesidades creadas por la sociedad y los hombres. Es decir, que la investigación aplicada depende de los descubrimientos de la investigación pura para aplicarlos en la práctica.

##### 3.1.2 Diseño de Investigación

La presente investigación hará uso del diseño de **investigación experimental puro**, porque a través de la manipulación de la variable independiente (**Aplicación de la guía PMBOK**), se evaluarán los cambios en la variable dependiente (**Control de Proyectos**), asimismo se hará uso del diseño experimental puro con dos grupos de comparación: pos test y grupo control. Hernández (2014), manifiesta que los experimentos puros reúnen dos requisitos para obtener el control y la validez interna, los cuales son: el grupo de comparación, mediante la manipulación de la variable independiente y la equivalencia de los grupos, de acuerdo al siguiente esquema:



Dónde:

A: Grupo experimental

B: Grupo de control

X: Tratamiento

Y<sub>1</sub>: variable dependiente con tratamiento

Y<sub>2</sub>: variable dependiente sin tratamiento

### 3.2 Variables y operacionalización

#### **Variable Independiente – Guía PMBOK**

La variable independiente Guía PMBOK, para el presente proyecto, será del **tipo cuantitativa continua y discreta**, porque puede tomar valores decimales y enteros, respectivamente.

#### **Definición – Guía PMBOK**

La guía PMBOK ofrece prácticas y métodos que debemos seguir desde el inicio hasta el término de ejecución de un proyecto las cuales permitirán llevar una buena gestión y control del mismo, trayendo como consecuencia la ejecución de proyectos más efectivos en relación al alcance, tiempo y costo (Muentes y Jaramillo, 2016)

#### **Variable Dependiente – Control de Proyectos**

La variable dependiente Control de Proyectos, para el presente proyecto, será del tipo **cuantitativa continua y discreta**, porque puede tomar valores decimales y enteros, respectivamente.

#### **Definición –Control de Proyectos**

Un proyecto se ejecuta teniendo en cuenta las especificaciones y diseños indicados durante la concepción del mismo, sin embargo, debe seguir un control que garantice el cumplimiento de los requerimientos del cliente, los cuales se encuentran identificados en los alcances del proyecto (García, J., Echeverry, D. y Mesa H. 2017)

#### **Definición Operacional de la variable dependiente – Control de proyectos**

Los indicadores que medirán la variable dependiente se realizarán mediante recolección de datos para lo cual se usará fichas de observación con una periodicidad diaria, asimismo, se hará uso del porcentaje como unidad de medida.

## Indicadores

Para el presente proyecto se medirán los índices del rendimiento del cronograma para el grupo control y para el grupo pos prueba, asimismo, se medirán los índices de rendimiento de costos para ambos grupos.

## Escalas de medición

Según Coronado (2007), define a escala de medición como un conjunto de posibles valores que puede asumir una variable. Por lo tanto, la escala de medición de los indicadores es de Razón, pudiendo tomar valores mayores, menores o iguales a 1.

**Tabla 1**

*Frecuencia de medición de indicadores: Control de Proyectos*

Indicador	Instrumento	Frecuencia de toma	U.M.	Fórmula
Rendimiento de cronograma	Ficha de observación	5 tomas por semana	%	$SPI = EV/PV$
Rendimiento de costo	Ficha de observación	5 tomas por semana	%	$CPI = EV/AC$

### 3.3 Población, muestra y muestreo

#### 3.3.1 Población

Según Cabezas, Andrade y Torres (2018), definen Población como un conjunto de datos en el que se utilizaron procedimientos para desarrollar estudios detallados de un grupo de personas.

Se tomará como población los datos que se obtengan para los indicadores de un proyecto en ejecución de la empresa Constructora LEBIANCO SAC en la provincia de Lima y por un plazo de ejecución de 180 días, haciendo un total de 150 tomas, para cada uno de los indicadores.

**Tabla 2.**

*Población de la investigación*

<b>Población</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Indicador</b>
Toma de datos	150	Rendimiento del cronograma
Toma de datos	150	Rendimiento de los costos

**3.3.2 Muestra**

Baptista, Fernández y Hernández (2014). Definen muestra como una representación de la población de la cual se recolectan datos para conocer aspectos de la misma.

Para establecer el tamaño de la muestra se aplica la fórmula para una población conocida:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{\varepsilon^2 (N - 1) + Z^2 P Q}$$

Dónde:

n: Tamaño de la muestra

Z: Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza P: Proporción de éxito

Q: Proporción de fracaso

N: Tamaño de la población

$\varepsilon$ : error de estimación máximo aceptado

Luego se reemplazan los siguientes datos:

Z= 1.96 (para un nivel de confianza del 95%)

P= 92%

Q=8%

N= 150

$\varepsilon$ = 0.05

Finalmente, reemplazando los valores, se obtiene una muestra de 65 tomas, sin embargo, el tiempo es un factor de exclusión para la toma de datos, porque tal como se establece en el silabo, tenemos 04 semanas para recolección de datos, es por esa limitante que solo

podemos obtener una muestra de 24 tomas, las mismas que son recogidas en 28 días calendario y de lunes a sábado.

### **Muestreo**

El muestreo tiene dos grupos de clasificación: Los probabilísticos y los no probabilísticos, los cuales se definen a continuación:

Según Hernández y Carpio (2019). Manifestaron que las muestras probabilísticas usan métodos de tal forma que los elementos de la población tengan la misma posibilidad de ser escogidos.

Según Otzen y Manterola (2017). Manifestaron que, en las muestras no probabilísticas, en la selección de los sujetos a estudiar, el investigador selecciona la muestra a su juicio y en ese momento.

El tipo de muestreo que se realizará es del tipo probabilístico aleatorio porque, se escogerá registros de similares características con la finalidad de someterlos al tratamiento de la variable independiente.

## **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **Técnicas de recolección de datos**

Mazurkiewicz. (2020). “Las técnicas e instrumentos de recolección de datos son los medios usados para la obtención de la información suministrada por la población que se ha tomado para el estudio en la investigación”.

Para la primera y segunda variable se hará uso de la técnica de observación, de tal forma que los datos se registren de acuerdo a las fechas de la toma de muestras, Para Hernández (2014), los métodos de observación incluyeron el registro de comportamientos y situaciones observables de manera sistemática, efectiva y confiable a través de una serie de subcategorías. En resumen, la técnica de recolección de datos es un recurso para recolectar información con el objetivo de realizar un proyecto de investigación.

### **Instrumentos de recolección de datos**

El instrumento que se utilizará en el presente proyecto es la ficha de observación, la misma que será registrada ordenadamente respecto del tiempo, esta se muestra de manera detallada en el Anexo 03

Según, Carrasco (2006), señala a los equipos de investigación como reactivos, estímulos, una serie de preguntas, módulos impresos y organizados de manera efectiva, o medios organizados o planificados para recolectar y registrar respuestas.

### **Tabla 03.**

#### *Ficha Técnica del Instrumento*

Nombre del instrumento	Ficha de observación de medición del indicador
Autor:	Heberth Aliaga Hervias
Año:	2022
Descripción:	
Tipo de instrumento:	Ficha de observación
Objetivo:	Analizar cómo podemos mejorar la gestión del alcance, tiempo y costo de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C, Lima – 2022
Indicadores:	Rendimiento del cronograma Rendimiento del Costo
Numero de tomas a recolectar	24
Aplicación:	Directa

### **Confiabilidad**

Según Hernández (2014), La confiabilidad del instrumento es la medida en que se obtienen resultados similares cuando se aplican repetidamente a los mismos individuos o personas.

Según Medina y Verdejo (2020). La confiabilidad se refiere a la precisión o consistencia de los puntajes o la información obtenida por un instrumento frecuentemente coordinado.

Según Ventura y Peña (2021), para definir la consistencia de la confiabilidad de un instrumento se hace uso del alfa de Cronbach, sin embargo, la premisa de que dicho parámetro debe ser  $\geq 0.7$  no es tan cierto, porque debe analizarse el promedio, desviación estándar, cantidad de ítems, estudios previos, etc. con la finalidad de analizar el conjunto de datos y no solo basarse en un parámetro.

De lo expuesto, se indica que en esta investigación se usará fichas de observación como instrumentos de recolección de datos, por lo tanto, no se realizará la confiabilidad del mismo porque solo es aplicable a Cuestionarios.

### **Validez**

Según Carrasco (2006), la validez es una evaluación de la consistencia, confiabilidad, secuencia y dominio de contenido (variables, índices e indicadores) del objeto medido por un instrumento de investigación.

“El análisis de la validez de contenido se realiza a partir de los datos conseguidos de la tabla de evaluación de los juicios de expertos” (Valderrama, 2015, p.206), sin embargo, en el caso de la presente investigación, la validez del instrumento no será aprobada por juicio expertos ya que los mismos son fichas de observación y para este caso no es aplicable

### **3.5 Procedimientos**

Para el presente proyecto se usará la técnica de recolección de datos mediante fichas de observación, las cuales serán aplicadas al total de la muestra (24 tomas de datos de cada uno de los indicadores), para el caso del grupo control se tomará datos de una obra ejecutada ayudándonos de documentos proporcionados por la Empresa y para el caso grupo pos test, se medirá los avances diarios de una obra en ejecución, plasmando dichos resultados en las fichas de observación

Posteriormente, se realizará el cálculo del rendimiento del cronograma y rendimiento de los costos de la muestra para ambos grupos de comparación. Se manipulará la variable independiente que para nuestro caso será el grupo pos test con la finalidad de evaluar los cambios en la variable dependiente, esto es para el grupo control.

Luego, con los datos obtenidos se calculará la media tanto para el rendimiento del cronograma como para el rendimiento de costos del grupo de control y pos test, posteriormente se realizarán las comparaciones entre ambos grupos con la finalidad de plasmar la mejora después del uso de la Guía PMBOK en relación al alcance, tiempo y costo (variable independiente).

Para la obtención de los datos la Institución emite la Carta P.0526-2022-UCV-VA-EPG-F01/J a la Empresa LEBIANCO SAC, presentando al proyectista y solicitando brindar las facilidades para la obtención de información y poder realizar el trabajo de investigación. Dicho documento se muestra en el Anexo 04.

Asimismo, la Empresa a través del documento plasmado en el Anexo 05, autoriza al Proyectista de publicar su identidad en los resultados de las investigaciones.

Finalmente, mediante Resolución Jefatura N° 1949 -2022-UCV-VA-EPG-F05L01/J-INT, la Institución aprueba el Proyecto de Investigación denominado: Gestión del alcance, tiempo y costo de los Proyectos de Construcción de la Constructora LEBIANCO SAC, Lima 2022, mostrado en el anexo 06

### **3.6 Métodos de análisis de datos**

Para analizar los datos se hará uso del software SPSS V28, la misma que determinará la medida de los indicadores el grupo control y del grupo pos test a fin de comparar la mejora de la variable dependiente con la aplicación del PMBOK (variable independiente).

Flores, Miranda y Villasís (2017). Para elegir una prueba estadística se hace uso de un análisis descriptivo y un análisis inferencial con la finalidad de determinar la probabilidad de que el resultado extraído de una muestra sea aplicable a la población de la que se extrajo.

**En relación al análisis descriptivo**, luego de la obtención de datos de las fichas de observación, se usará tablas mediante el análisis estadístico SPSS V28, luego se interpretarán los resultados haciendo uso de la media, tanto para el rendimiento del cronograma como para el rendimiento del costo (grupo control y pos test), para este análisis se hará uso de tablas y figuras.

**Para el análisis inferencial**, los datos se comprobarán mediante el método Shapiro Wilk (< 50 registros), y para contrastar la hipótesis se usará la prueba no paramétrica de rango con signo de Wilcoxon (para distribución no normal).

Según Aslam (2021), la prueba de Shapiro-Wilk es usada para probar la normalidad de los datos, es decir si se ajusta a una distribución normal, con lo cual se probaría la hipótesis nula basada en el tamaño de la muestra.

Hipótesis Nula ( $H_0$ ): la distribución es normal.

Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ): la distribución no es normal

### **3.7 Aspectos éticos**

Según Castro (2020), manifestó que la justicia y la beneficencia son principios éticos que sustentan un proyecto de investigación, obteniendo un marco de confianza en relación con las investigaciones científicas que se ejecutan.

Según Piña y Aguayo (2017), la elaboración de una tesis de grado bien hecha es un acto de ética profesional.

Para el presente trabajo de investigación se tuvo en consideración la ética profesional, informando de manera clara y transparente a todos los interesados en esta investigación, asimismo, se custodiará en reserva la información otorgada por la Empresa.

La presente investigación se sustenta en el código de ética de la Universidad César Vallejo, la cual se ampara en la Resolución de Consejo 0340-2021-UCV, asimismo, se tuvo en cuenta la "Guía de elaboración de productos de investigación de fin de programa" con Resolución de vicerrectorado de investigación N° 110-2022-VI-UCV, para ambos casos se respetó las normas APA de séptima edición y las políticas anti plagio a través del sistema Turnitin. 8.

#### **IV. RESULTADOS**

##### **Toma de Datos:**

Para el Grupo Control, la Empresa Lebianco SAC otorgó las facilidades de acceder a sus archivos de la Obra ejecutada, denominada “PROYECTO DEPARTAMENTO SAN BORJA”, el cual se ubica en el Departamento de Lima, provincia de Lima, distrito de San Borja, tiene un área de 90 m<sup>2</sup>, ubicado en el tercer piso, con 03 dormitorios y 02 baños completos, cocina con reposteros altos y bajos, el inicio de plazo de dicha edificación fue el 04.10.2021

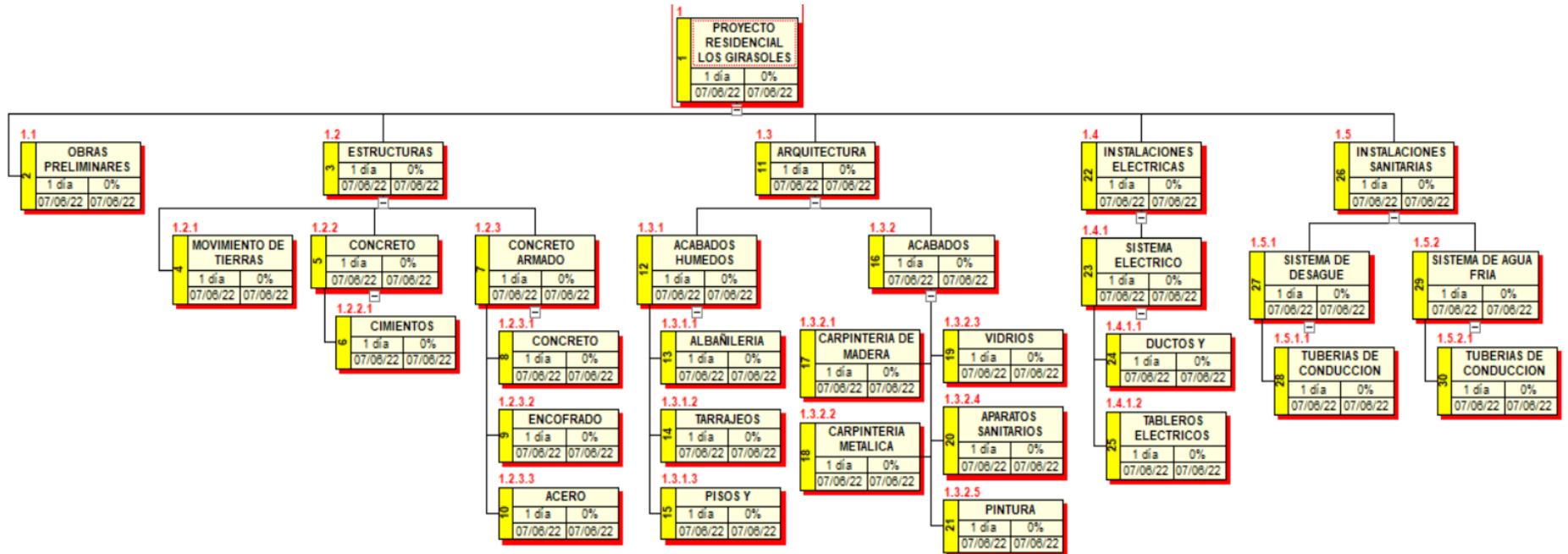
En el Anexo 3 y 4, se observa el presupuesto y cronograma alcanzado por la Empresa Lebianco SAC; asimismo en el Anexo 05 se muestra el procesamiento de los datos diarios en relación con los documentos alcanzado por dicha Empresa

Para el grupo pos test, la Empresa Lebianco, otorgó las facilidades de acceso a un Proyecto multifamiliar horizontal en ejecución, denominada “Residencia Girasoles”, ubicada en Departamento de Lima, Provincia de Lima, Distrito de Carabaylo, el cual consta de 8 Módulos Típicos unidades de vivienda de interés social de 31.60 m<sup>2</sup> cada una. Cuenta también con 2 estacionamientos continuos, 1 estacionamiento de bicicletas y una rea de jardín común. El proyecto cuenta con un área construida total de 252.80 m<sup>2</sup> en total

En el Anexo 6 se muestra el presupuesto del grupo control alcanzado por el Contratista.

**Figura 1.**

*Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) Pos Test*

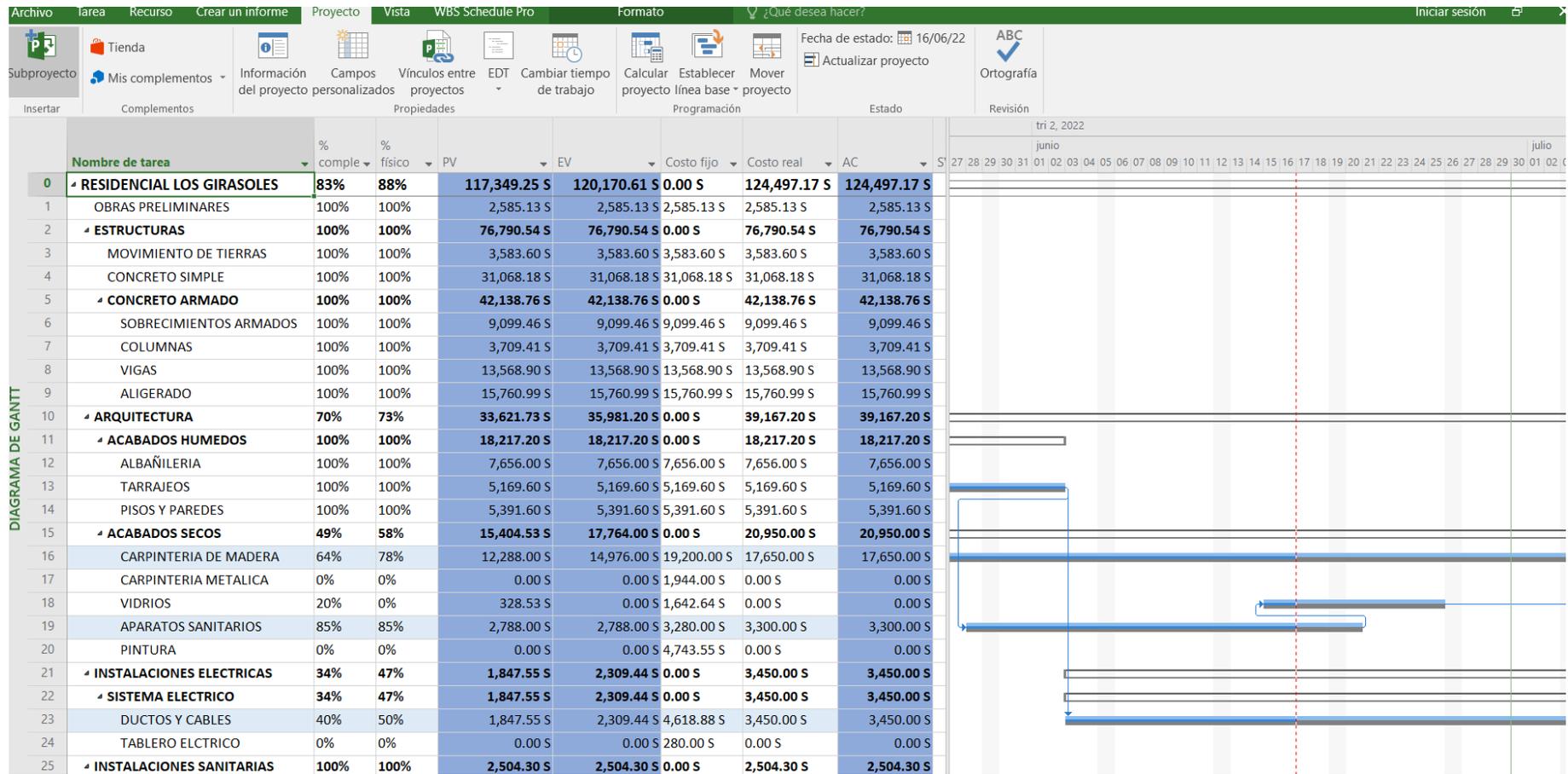


*Nota: Elaboración de la Estructura de Desglose de Trabajo(EDT) en funcion a los entregables y paquetes del trabajo del alcance*



Figura 3.

Monitoreo y control Pos Test



Nota: De los datos obtenidos en campo el día 16.06.2022, se observó que los paquetes de trabajo: carpintería de madera, aparatos sanitarios y ductos y cables, tienen un porcentaje de avance de 78%, 85% y 50%, respectivamente. Además, luego de obtener los costos incurridos en esos días para la compra de materiales, equipos, personal de los paquetes de trabajo mencionados, se tiene unos costos de S/ 17,650; S/ 3,300 y S/ 3,450

## **Análisis Descriptivo**

**Objetivo General. Analizar cómo podría mejorarse la gestión del alcance, tiempo y costo de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C, Lima – 2022**

Para realizar el análisis del presente proyecto de investigación, se comparó dos proyectos de edificación, el primero ejecutado de la forma tradicional y el segundo aplicando la guía PMBOK en relación con las dimensiones del alcance, tiempo y costo con la finalidad de evidenciar que, con la aplicación de un manual de proyectos, se mejora las dimensiones mencionadas.

### **Tabla 04.**

*Comparativo de Indicadores del Grupo Control y Pos Test*

	<b>Nº</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Media</b>	<b>Desv.</b>
SPI Grupo Control	24	0.74	0.81	0.7879	0.01956
SPI Pos Test	24	0.97	1.05	1.0238	0.02916
CPI Grupo Control	24	0.76	0.94	0.8533	0.0449
CPI Pos Test	24	0.91	1.02	0.9688	0.03180

**Interpretación:** De la Tabla 04, se puede observar que el rango de los indicadores del grupo Pos Test alcanza valores aproximados a la unidad (1.02 y 0.97), y los indicadores del grupo control tienen valores por debajo de la unidad (0.79 y 0.85), evidenciando que, al seguir una metodología parametrizada, como es la Guía PMBOK en relación al alcance, tiempo y costo; los proyectos mejoran considerablemente, logrando mayores utilidades y el término de los mismos dentro del cronograma base.

**Objetivo Específico 1: Analizar cómo la gestión del alcance mejora la Estructura de Desglose de Trabajo de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C, Lima – 2022.** En la figura 1, se muestra la elaboración de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) del Grupo Pos Test, la cual consiste en subdividir los entregables del proyecto hasta llegar a paquetes de trabajo logrando estructurar y organizar los equipos

de trabajo, este hecho es indispensable para poder realizar la Gestión del Tiempo y Costo de un proyecto.

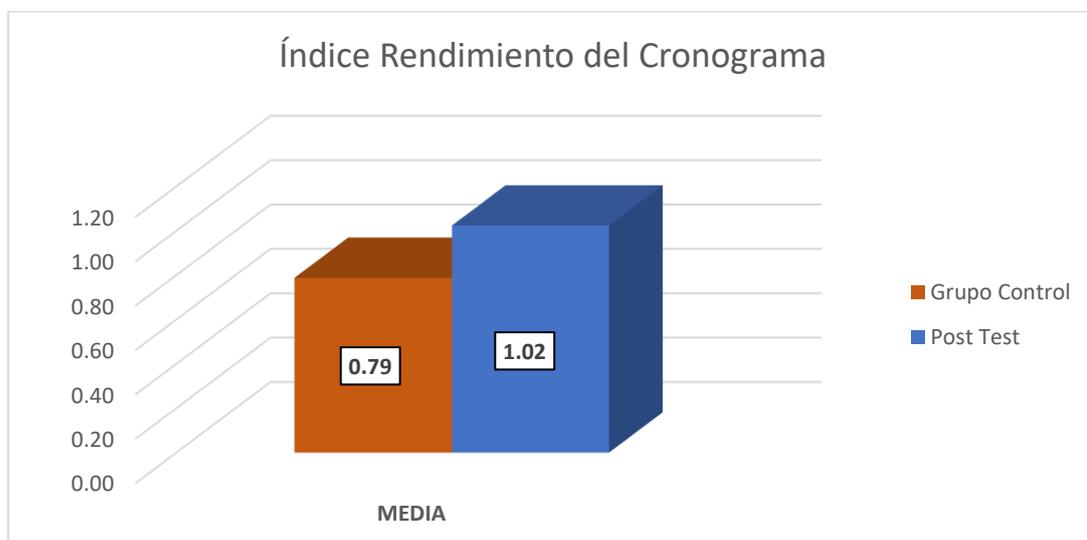
**Objetivo Específico 2: Analizar cómo la gestión del tiempo mejora los indicadores del rendimiento del cronograma de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C, Lima – 2022,** para realizar este análisis se tuvo en cuenta el análisis descriptivo del indicador rendimiento del cronograma del grupo control y pos test

#### **Indicador: Índice Rendimiento del Cronograma (SPI)**

En la figura 4 se observa que el indicador Índice del rendimiento del cronograma del grupo control tuvo un incremento considerable respecto del índice del rendimiento del cronograma pos test (luego de implementar la Guía PMBOK); dicha diferencia está en el orden del 23%, mejorando el cronograma de ejecución.

**Figura 4.**

*Índice Rendimiento del Cronograma del Grupo Control y Pos Test*



**Interpretación:** De los datos expuestos en la figura 4, se puede observar que en el indicador Rendimiento del cronograma del grupo control tuvo una media de 0.79, mientras que en el grupo pos test, la media fue de 1.02; lo que conlleva a deducir que con la implementación de la Guía PMBOK (tiempo), se logró demostrar que el tiempo de ejecución del proyecto es mucho

mejor que en proyecto del grupo control, logrando cumplir con los plazos de entrega.

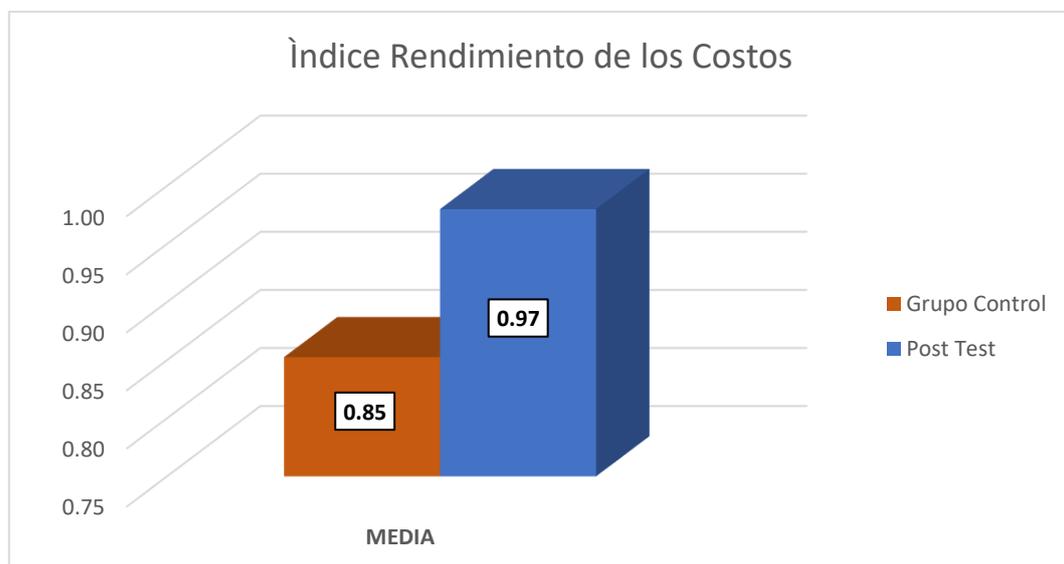
**Objetivo Específico 3: Analizar cómo la gestión del costo mejora los indicadores del rendimiento de los costos de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C, Lima – 2022,** para realizar este análisis se debe tener en cuenta el análisis descriptivo del indicador rendimiento del costo del grupo control y pos test

**Indicador: Índice Rendimiento de los Costos (CPI)**

En la figura 5 se observa que el indicador Índice del rendimiento de los costos del grupo control tuvo un incremento importante respecto del índice del rendimiento de los costos pos test (luego de implementar la Guía PMBOK); dicha diferencia está en el orden del 12%, mejorando la gestión del Costo durante la ejecución del proyecto con dicha implementación.

**Figura 5.**

*Índice Rendimiento de los Costos del Grupo Control y Pos Test*



**Interpretación:** De los datos mostrados en la figura 5, se puede observar que en el indicador Rendimiento de los costos del grupo control tuvo una media de 0.85, mientras que en el grupo pos test, la media fue de 0.97;

lo que conlleva a deducir que con la implementación de la Guía PMBOK (costo) se logró demostrar que la gestión de los costos es mucho mejor que en proyecto del grupo control, logrando cumplir con la planificación en la adquisición de insumos, alquiler de maquinaria y pago de personal sin tener que realizar préstamos evitando el pago de intereses y poco movimiento de capital o en su defecto realizar pagos superiores a lo planeado.

Finalmente, de los resultados obtenidos se puede evidenciar que con la aplicación de la guía PMBOK en relación al alcance, tiempo y costo, se ha mejorado la gestión de proyectos en la Empresa LEBIANCO SAC, en cuanto a la claridad de Alcance, mediante la elaboración de la EDT, asimismo, para controlar el rendimiento del cronograma se debe mejorar el rendimiento de las cuadrillas de trabajo haciendo uso de una planificación adecuada en la compra de insumos y alquiler de maquinaria a través del área de logística, para evitar pérdidas de horas hombre; de igual forma en cuanto al rendimiento del costo, con la planificación de las compras en relación con el cronograma de obra, se ha logrado realizar la compra de insumos y alquiler de maquinaria para las actividades que están próximos a ejecutarse, para lo cual se cotiza de manera anticipada y se programa el origen del capital.

## **Análisis Inferencial**

### **Prueba de normalidad**

Para el presente trabajo de investigación, se aplicó el método Shapiro Wilk, debido a que la muestra es menor a 50 datos, asimismo, para la obtención del valor de significancia se usó el software SPSS V28 considerando un intervalo de confianza del 95% y un error del 5%, además se establece que si el valor de significancia es mayor a 0.05, la variable se comporta como una distribución normal.

Del programa SPSS V28, se obtienen los valores de significancia de los indicadores del grupo control y pos test

## Pruebas de normalidad de indicadores: Índice rendimiento del cronograma e índice de rendimiento de los costos

**Tabla 5.**

*Prueba de normalidad de los indicadores: Índice de rendimiento del cronograma e índice del rendimiento de los costos del grupo control y pos test*

Indicador	Shapiro – Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
SPI – Grupo Control	0,907	24	0,030
SPI – Pos Test	0,807	24	<0,001
CPI – Grupo Control	0,953	24	0,316
CPI – Pos Test	0,907	24	0,031

**Interpretación:** De la tabla 5, se puede mencionar que el valor de significancia del Índice de rendimiento del cronograma del grupo control es de 0.03 y del Pos test es <0.001, lo cual evidencia que dichos valores son menores al error de 0.05, por lo tanto, **se rechaza la hipótesis nula**, afirmando que el indicador rendimiento del cronograma no sigue una distribución normal.

Asimismo, los resultados del valor de significancia del índice de rendimiento de los costos del grupo control es de 0.316 y del pos test es de 0.031, evidenciando que valor es mayor y luego menor al error de 0.05; en este caso, Shapiro Wilk manifiesta que se escoge el resultado de menor valor, por lo tanto, **se rechaza la hipótesis nula**, afirmando que el indicador rendimiento de los costos no sigue una distribución normal y por ende se hará uso de la prueba no paramétrica para contrastar la hipótesis.

En resumen, al ser rechazada la hipótesis nula, se acepta la hipótesis establecida en el presente proyecto de investigación, la cual se plantea como: “el PMBOK (alcance, tiempo y costo) está orientado a mejorar los proyectos de construcción de las PYMEs, dentro de ellos de la Empresa Constructora LEBIANCO SAC 2022”

## Prueba de Hipótesis

Para realizar la Prueba de Hipótesis se hará uso de la Prueba de rangos con signo de Wilcoxon porque los indicadores no siguen una distribución normal, para lo cual se hizo uso del programa SPSS V28, teniendo en consideración un intervalo de confianza del 95% y estableciendo que si el valor de significancia es mayor a 0.05 se acepta la hipótesis nula, caso contrario se acepta la hipótesis alternativa.

Tabla 6.

*Prueba de Wilcoxon para los indicadores: índice de rendimiento del cronograma e índice del rendimiento de los costos del grupo control y pos test*

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon		
Indicador	Z	Sig. Asin. (bilateral)
Índice del rendimiento del cronograma	-4.294	<0.001
Índice del rendimiento de costos	-4.290	<0.001

### Hipótesis específica 1: Indicador de rendimiento del cronograma

Hipótesis Nula ( $H_0$ ): La aplicación de la Guía PMBOK no perfecciona los indicadores del tiempo de la Empresa Constructora Lebianco SAC 2022.

Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ): La aplicación de la Guía PMBOK perfecciona los indicadores del tiempo de la Empresa Constructora Lebianco SAC 2022.

De la Tabla 6, se puede apreciar que el valor de significancia es <0.001, esto es menor al alfa de 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula; asimismo el valor de Z es -4.294, esto indica que con la aplicación de la Guía PMBOK (alcance, tiempo y costo) se ha logrado superar ampliamente los indicadores del rendimiento del cronograma, aceptando la hipótesis alternativa.

### Hipótesis específica 2: Indicador de rendimiento de los costos

Hipótesis Nula ( $H_0$ ): La aplicación de la Guía PMBOK no perfecciona los indicadores del costo de la Empresa Constructora Lebianco SAC 2022.

Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ): La aplicación de la Guía PMBOK perfecciona los indicadores del costo de la Empresa Constructora Lebianco SAC 2022.

De la Tabla 6, se puede apreciar que el valor de significancia es  $<0.001$ , esto es menor al alfa de 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula; asimismo el valor de Z es -4.290, esto indica que con la aplicación de la Guía PMBOK (alcance, tiempo y costo) se ha logrado superar los indicadores del rendimiento del costo, aceptando la hipótesis alternativa.

## V. DISCUSIÓN

**El objetivo general** del presente trabajo de investigación consiste en analizar cómo podemos mejorar la gestión del alcance, tiempo y costo de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C.

Al respecto, Cruz y Diaz (2020), señalan que el PMBOK (gestión del alcance, tiempo y costo) es la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, la misma que es un estándar a nivel mundial que tiene por finalidad normalizar todas las técnicas que se realizan en la dirección de proyectos, asimismo De la Puente, Espitia y Palomeque (2020), manifestaron que con la aplicación del PMBOK (gestión del alcance, tiempo y costo) es posible recopilar información sobre los costos de toda la obra, y llegar a evidenciar las actividades rentables, además se reduce el periodo de ejecución, finalmente señalan que acunando este procedimiento se mejora la eficiencia del alcance, se optimiza el tiempo y se reducen los costos de cualquier tipo de construcción.

En el análisis descriptivo se observa que los indicadores de la variable independiente (Pos Test) tienen valores cercanos a la unidad, respecto de la variable dependiente (Grupo Control) que tiene valores muy por debajo de la unidad, lo cual evidencia que cuando los valores relacionados con el cronograma son mayores a la unidad, el proyecto terminará antes de lo programado; y cuando los valores relacionados al costo son mayores a la unidad, el proyecto logrará ejecutarse con menos costo de lo programado. Asimismo, como el nivel de significancia es  $< 0.05$ , tanto en el rendimiento del cronograma y del costo se acepta la hipótesis alternativa, afirmando que los indicadores no siguen una distribución normal.

En el estudio realizado por Asenjo, Castillo y Muñoz (2017), señalan que con la utilización del PMBOK no solo perfecciona las utilidades de la empresa constructora ACM S.A. sino que además el cronograma base es ampliamente superado al ejecutar los proyectos de la forma tradicional, asimismo su uso alerta sobre desviaciones de rentabilidad de proyectos durante la fase de ejecución y que con el uso de los estándares se logra controlar los recursos en las diferentes tareas del proyecto. Asimismo, señalan que, con la aplicación, en los proyectos, del método del Valor Ganado se supera ampliamente los

rendimientos de los costos y cronograma, siendo esta una de las herramientas más poderosa del PMBOK.

En consecuencia, ya que nuestros resultados están en concordancia con los antecedentes, podemos definir que las buenas prácticas estipuladas en la Guía PMBOK, respecto del triángulo de la gestión de proyectos (alcance, tiempo y costo), son eficaces para llevar un buen control de proyectos y alertar de manera oportuna los riesgos asociados a mayores gastos y al término de la obra fuera de plazo.

**Respecto del primer objetivo específico** consiste en analizar cómo la gestión del alcance mejora la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C.

Al respecto, García, Echeverry y Mesa (2017), señalan que para la ejecución de un proyecto se debe seguir un control que garantice el cumplimiento de los requerimientos del cliente, los cuales se encuentran identificados en los alcances del mismo, por otro lado, Quinde (2017), señala que la gestión del alcance de un proyecto se enfoca en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. Es decir, Centraliza todas las actividades que ha realizado su proyecto y las usará más tarde para programar y presupuestar su proyecto, finalmente Cerezo, Pastor, Otero y Ballesteros (2020), manifiestan que la EDT tiene como finalidad desglosar, clasificar y sub agrupar todas las actividades de un proyecto, para lo cual se deben agrupar teniendo en consideración que estas serán concedidas a los contratistas o subcontratistas.

En el análisis descriptivo se observa la elaboración de una EDT para el Grupo Pos Test que consiste en subdividir los entregables del proyecto hasta llegar a paquetes de trabajo logrando estructurar y organizar los equipos, este hecho es indispensable para poder realizar la Gestión del Tiempo y Costo de un proyecto, asimismo respecto de la dimensión de la variable dependiente gestión del alcance, se puede constatar que la Empresa no tiene la práctica de definir el alcance, es decir no elabora una EDT para el seguimiento de los proyectos, lo que trae como consecuencia la ejecución de adicionales de obra sin ser computados, generando sobrecostos y plazos no reconocidos por su

cliente. Por otro lado, se señala que en este paso se realizó como una fase previa para el análisis de las dimensiones consideradas en los objetivos específicos.

En el estudio realizado por **Moreno, Duitama, Suarez, y Monroy (2017)**, señalan que el alcance del proyecto es muy importante, por cuanto depende del nivel de detalle de las demandas y techos de ejecución en las exigencias por parte del cliente. En relación a este alcance se deberá crear las líneas base tanto a nivel de costo como a nivel de cronograma.

En consecuencia, la elaboración de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) tiene por finalidad definir los paquetes de trabajo para hacer un seguimiento detallado del proyecto, el mismo que sirve de base para la construcción de la planificación de tiempo y costo de un proyecto, así como ejecutar entregables especificados en el Contrato, por lo que no requiere realizar un análisis inferencial.

**Respecto del segundo objetivo específico** consiste en analizar cómo la gestión del tiempo mejora los indicadores del rendimiento del cronograma de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C.

Al respecto, el PMI (2017), señala que la **Gestión del Tiempo** es el área de conocimiento que tiene por objeto supervisar que los grupos de proceso de planificación y monitoreo incluyan todos los pasos que se encuentran enmarcados en la guía del PMBOK y el cronograma incluye los procesos que son obligatorios para administrar el término del proyecto en el plazo previsto, por otro lado, según Gordillo y Acuña (2018), definen al **Rendimiento del cronograma** como una técnica en el que comparamos el avance real respecto de la planificación de un proyecto (línea base). Asimismo, Hernández (2019) establece que el PMBOK define el Índice de desempeño del cronograma (SPI) como una medida de eficiencia del mismo, y finalmente Lozano, Patiño, Gómez y Torres (2018), manifiestan que existen 05 aspectos que inciden en la variación de ejecución de los proyectos, los cuales son: la planeación del cronograma, la maquinaria a tiempo, cambios de diseño, oscilaciones de la moneda y el sector dentro de la actividad económica.

En el presente proyecto de investigación, se compararon dos proyectos de construcción de la Empresa Lebianco SAC, el primero ejecutado de la forma tradicional y el segundo aplicando la guía PMBOK en relación con el alcance del tiempo, para lo cual se hace uso del indicador rendimiento del cronograma, evidenciándose que con la aplicación del PMBOK (tiempo), se mejora el tiempo de ejecución de proyecto en un 23% respecto del proyecto sin la aplicación del manual, esto es, se pasó de un índice de rendimiento del cronograma de 0.79 a 1.02. Asimismo, los resultados del valor de significancia del Índice de rendimiento del cronograma del grupo control es de 0.03 y del Pos test es  $<0.001$ , lo cual evidencia que dichos valores son menores al error de 0.05, por lo tanto, **se rechaza la hipótesis nula.**

En el estudio realizado por Correa (2021), se comprobó que el indicador índice de rendimiento del cronograma implementado el PMBOK, aumentó en un 18% respecto del cronograma base, asimismo, logró demostrar que la media del índice del rendimiento del cronograma en el grupo control es de 0.83, mientras que el índice de rendimiento del cronograma en el Pos Test es de 1.01, lo cual indica que hay mejora después de implementar la Guía PMBOK.

En consecuencia, se logra evidenciar que con la aplicación del PMBOK (gestión del tiempo), en el Proyecto Pos Test, se mejora el índice del rendimiento del cronograma de ejecución en un 23% respecto del proyecto Grupo Control, lo que trae como consecuencia, el cumplimiento del plazo de ejecución en la fecha fecha programada o incluso antes de ésta, ocasionando satisfacción en sus clientes.

**Respecto del tercer objetivo específico** consiste en analizar cómo la gestión del costo mejora los indicadores del rendimiento de los costos de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C.

Al respecto, Cruz, Guevara, y Flores (2020), establecen que la gestión de costos no solo va a consistir en controlar los gastos de tal forma que no supere el presupuesto, sino en gestionar los ingresos de tal forma de minimizar las necesidades de financiación y maximizar el que está disponible. Además, según, Demirkesen y Ozorhon (2017), el rendimiento del Costo se puede mejorar con la determinación de hitos, costos en la EDT, seguimiento del

progreso del avance con la ayuda del método del valor ganado, además se debe conseguir maximizar el rendimiento y menores desperdicios, por otro lado, Coutinho y Ravecini (2017), manifiestan que el secreto de una gestión eficiente de costos en un proyecto está en el análisis y monitoreo constante del rendimiento de los costos y finalmente Lozano, Patiño, Gómez y Torres (2018), manifiestan que existen 05 aspectos que inciden en la variación del costo en los proyectos, estos son: falta de materiales a tiempo, falta de comunicación entre los interesados, oscilaciones del dinero, prácticas engañosas y el tipo de proyecto.

En el presente proyecto de investigación, se compararon dos proyectos de construcción de la Empresa Lebianco SAC, el primero ejecutado de la forma tradicional y el segundo aplicando la guía PMBOK en relación con el alcance del costo, para lo cual se hace uso del indicador rendimiento de los costos, evidenciándose que con la aplicación del PMBOK (costo), se mejora el costo de un proyecto en un 12% respecto del proyecto sin la aplicación del manual, esto es, se pasó de un índice de rendimiento de los costos de 0.85 a 0.97 respecto del proyecto sin la aplicación del manual, esto es, se pasó de un índice de rendimiento de los costos de 0.85 a 0.97. Asimismo, los resultados del valor de significancia del índice de rendimiento de los costos del grupo control es de 0.316 y del pos test es de 0.031, evidenciando que valor es mayor y luego menor al error de 0.05; en este caso, Shapiro Wilk manifiesta que se escoge el resultado de menor valor, por lo tanto, **se rechaza la hipótesis nula.**

En el estudio realizado por Correa (2021), se comprobó que el indicador índice de rendimiento de los costos implementado el PMBOK, aumentó en un 19% respecto del cronograma base, asimismo, logró demostrar que la media del índice del rendimiento del costo en el grupo control es de 0.81, mientras que el índice de rendimiento del cronograma en el Pos Test es de 1.00, lo cual indica que hay mejora después de implementar la Guía PMBOK. Asimismo, Reto (2019) señala que las desviaciones deben identificarse de forma temprana para dar solución óptima, así como que después de aplicar la guía del PMBOK se evidencia que el proyecto que venía atrasado en la semana 8 tanto a nivel de costo y tiempo, en la semana 11 logra recuperarse

En consecuencia, se logra evidenciar que con la aplicación del PMBOK (gestión del costo), en el Proyecto Pos Test, se mejora el índice del rendimiento de los costos en un 12% respecto del proyecto Grupo Control, logrando cumplir con la planificación en la adquisición de insumos, alquiler de maquinaria y pago de personal sin tener que realizar préstamos evitando el pago de intereses y poco movimiento de capital o en su defecto realizar pagos superiores a lo planeado.

De lo expuesto, se puede mencionar que la aplicación de la metodología PMBOK a los proyectos de la Empresa LEBIANCO SAC es favorable porque, aumenta la satisfacción de los clientes en cuanto a plazo y calidad de los mismos, la comunicación entre el personal de la empresa y los clientes es más fluida, aumenta la eficiencia en el trabajo mediante el seguimiento de rendimientos, se define claramente el alcance del proyecto mediante objetivos claros; sin embargo, la aplicación de la guía PMBOK también tiene limitaciones como: falta de experiencia en Gestión de Proyectos en la Empresa LEBIANCO SAC, lograr que las distintas áreas se comprometan con la Implementación de la Guía y compromiso de la alta dirección para la implementación de esta. Es por ello, que se ha logrado concientizarla sobre la aplicación de las buenas prácticas que ofrece la Guía en beneficio de sí misma y cuyos resultados se verán reflejados en las utilidades e incremento de demanda.

## **VI. CONCLUSIONES**

**PRIMERO.** Con relación al objetivo general se ha logrado comparar las dimensiones del control de proyectos de la constructora LEBIANCO SAC con la aplicación de la Guía PMBOK, evidenciándose que hay una mejora en la Empresa en relación con las dimensiones de gestión del alcance, tiempo y costo; llegando a obtener indicadores cercanos o superiores a la unidad, esto se logra desde la creación del EDT hasta el control de los rendimientos y costos de un proyecto, logrando alertar de manera oportuna los riesgos asociados a mayores gastos y al término de la obra fuera de plazo. Asimismo, como el nivel de significancia es  $< 0.05$ , se acepta la hipótesis alternativa, afirmando que los indicadores no siguen una distribución normal.

**SEGUNDO.** Con relación al objetivo específico 1, se ha logrado comparar que con la aplicación de la guía PMBOK (gestión del alcance) se elaboró la EDT del proyecto pos test, permitiendo subdividir los entregables del proyecto en paquetes de trabajo que son unidades más pequeñas en que se puede subdividir el proyecto, permitiendo controlarlos de manera más sencilla y eficiente sirviendo de base para la construcción de la planificación de tiempo y costo de un proyecto, así como ejecutar entregables especificados en el Contrato.

**TERCERO.** Con relación al objetivo específico 2, se ha logrado comparar que con la aplicación de la guía PMBOK (Gestión del tiempo), el indicador rendimiento del cronograma del grupo control tuvo una mejora del 23% con respecto al grupo Pos Test, lo cual genera una entrega de proyectos antes del plazo o en su defecto en el tiempo programado, ocasionando satisfacción en sus clientes. Asimismo, como el nivel de significancia es  $< 0.05$ , se acepta la hipótesis alternativa, afirmando que el indicador del rendimiento del cronograma no sigue una distribución normal.

**CUARTO.** Con relación al objetivo específico 3, se ha logrado comparar que con la aplicación de la guía PMBOK (Gestión del Costo), el indicador rendimiento de los costos del grupo control tuvo una mejora del 12% respecto del rendimiento de los costos pos test, lo cual ocasiona

rentabilidad en las empresas sin perjudicar la calidad de los proyectos, trayendo como consecuencia recomendaciones de los clientes hacia nuevos clientes. Asimismo, como el nivel de significancia es  $< 0.05$ , se acepta la hipótesis alternativa, afirmando que el indicador del rendimiento del costo no sigue una distribución normal.

## VII. RECOMENDACIONES

- PRIMERO. Se recomienda a la gerencia general de la Empresa Constructora LEBIANCO SAC aplicar la Guía PMBOK (alcance, tiempo y costo) en todos los proyectos que ejecute, ya que se ha demostrado que aplicando este manual se mejora considerablemente los procesos de gestión de proyectos, los cuales se ven reflejados en las utilidades y en el término de obra dentro del plazo programado.
- SEGUNDO. Se recomienda a la gerencia general de la Empresa Constructora LEBIANCO SAC, respecto del alcance del proyecto, ejecutar actividades que correspondan exclusivamente al contrato de obra, para lo cual se debe definir claramente cuáles serán los entregables del proyecto para evitar la ejecución de actividades fuera del mismo y muchas veces sin el debido reconocimiento económico y plazo de ejecución.
- TERCERO. Se recomienda a la gerencia general de la Empresa Constructora LEBIANCO SAC, respecto del rendimiento del cronograma, llevar un control periódico de la ejecución del cronograma, por lo menos de forma semanal, la cual está íntimamente relacionada con los rendimientos del personal, logística de materiales y equipos. Asimismo, con esta dimensión establecida en el PMBOK se debe tener especial cuidado de mantener el Índice de rendimiento del cronograma en valores  $\geq 1$  para garantizar que el trabajo realizado está en concordancia con el trabajo programado.
- CUARTO. Se recomienda a la gerencia general de la Empresa Constructora LEBIANCO SAC, respecto del rendimiento de los costos, que el área de Área de Logística debe proporcionar al residente de obra, los datos relacionados a compras de insumos, pago de personal, equipos, etc., por lo menos de forma semanal, a fin de gatillar las medidas correctivas de manera oportuna. Asimismo, con esta dimensión establecida en el PMBOK se debe tener especial cuidado de mantener el Índice de rendimiento de los costos en valores  $\geq 1$ , ya que en caso sea menor, significará que estaremos gastando más de lo programado.

## REFERENCIAS

- Aguilar, R. (2018). Sistema de gestión basado en el cuadro de mando integral para la mejora de la competitividad de una empresa del sector industrial ubicado en el distrito de Chorrillos. *Industrial data*, 21(2), 25+. <https://link.gale.com/apps/doc/A595352282/IFME?u=univcv&sid=bookmark-IFME&xid=83523795>
- Aljamee, H. & Naeem, S. (2020). The benefits of applying project management methodology on project delay: A study in construction projects in Iraq. *IOP Conference Series. Materials Science and Engineering*, 745(1), 12155–. <https://www.doi.org/10.1088/1757-899X/745/1/012155>
- Asenjo, G., 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. Lima – Perú.
- Aslam, M. (2021). Analysing Gray Cast Iron Data using a New Shapiro-Wilks test for Normality under Indeterminacy. *International Journal of Cast Metals Research*, 34(1), 1–5. <https://doi.org/10.1080/13640461.2020.1846959>
- Baena, G. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)
- Baptista, L., Fernández, P., Hernández, C. (2014). Metodología de la investigación (6a ed.). Mcgraw Hill Educación.
- Bermúdez, D., Terreros, J., Vargas, C. y Zapata, L. (2018). Plan metodológico bajo la guía PMI de los procesos de planificación, ejecución, monitoreo y control

de la compañía EPYC A LTDA. [Tesis de Grado, Universidad Católica de Colombia]. Bogotá- Colombia.

Cabezas, E., Andrade, D., Torres, J (2018). Introducción a la metodología de la investigación científica. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ecuador  
<http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>

Cândido, S., & Barros, J. (2020). Medição e gestão de desempenho em empresas construtoras. *Ambiente Construído*, 20(1), 195–214.  
<https://www.doi.org/10.1590/s1678-86212020000100369>

Carrasco, S (2006) Metodología de la investigación científica. Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación.  
[https://www.kupdf.net/download/metodologia-de-la-investigacion-cientifica-carrasco-diaz\\_59065f94dc0d60a122959e9d\\_pdf](https://www.kupdf.net/download/metodologia-de-la-investigacion-cientifica-carrasco-diaz_59065f94dc0d60a122959e9d_pdf)

Castro, F. (2020). Ética VS. Investigación. *Cultura de los cuidados*, 24(57), 4–.  
<https://doi.org/10.14198/cuid.2020.57.01>

Cerezo, A., Pastor, A., Otero, M. & Ballesteros, P. (2020). Integration of cost and work breakdown structures in the management of construction projects. *Applied Sciences*, 10(4), 1386–.  
<https://www.doi.org/10.3390/app10041386>

Chun M., Panchal, J. & Bradshaw, A. (2018). Project Management Knowledge Areas and Their Relevance to Today's Project Managers. *Journal of Economic & Management Perspectives*, 12(1), 545–549.

Coutinho, E. & Ravecini, V. (2017). Gestão de Custos em Projetos: Desafios para uma Indústria. *Revista de Administração IMED*, 7(2), 27–49.  
<https://www.doi.org/10.18256/2237-7956.2017.v7i2.1462>

- Cobo-Serrano, S., & Arquero-Avilés, R. (2017). La gestión de proyectos en las bibliotecas universitarias: percepciones de los profesionales latinoamericanos. *Revista General De Información y Documentación*, 27(1), 247-260. <https://www.doi.org/10.5209/RGID.56582>
- Correa, C. (2021). Guía PMBOK para mejorar el control de proyectos en la empresa constructora CORPAL SAC, LIMA, 2020. [Tesis de Maestría en Ingeniería civil Universidad César Vallejo]. Lima- Perú.
- Cruz, J., Guevara, H. y Flores, J. (2020). Áreas de conocimiento y fases clave en la gestión de proyectos: consideraciones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 2020. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29063559017>.
- Cruz, L. & Díaz, B. (2020). Diseño de un procedimiento para la gestión ágil de proyectos de desarrollo de software alineados a la guía del PMBOK. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologías De Informação*, 229-241. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/diseño-de-un-procedimiento-para-la-gestión-ágil/docview/2452331778/se-2>
- Cuadros, A., Morales, J. & Rojas, A. (2017). Propuesta metodológica para medir el nivel de madurez de la gestión de proyectos en empresas de ingeniería. *Revista EIA*, 14(27), 85–95. <https://doi.org/10.24050/reia.v14i27.808>
- De la Puente, S., Espitia, J., Capera, O., & Palomeque, Z. (2020). Evaluation of triangle's triple restriction on conventional construction and modular construction-Example: New building of the University of the Coast. *IOP Conference Series. Materials Science and Engineering*, 844(1), 12002–. <https://www.doi.org/10.1088/1757-899X/844/1/012002>
- Demirkesen y Ozorhon, B. (2017). Measuring Project Management Performance: Case of Construction Industry. *Engineering Management Magazine*, 29 (4), 258–277. <https://www.doi.org/10.1080/10429247.2017.1380579>

- Estrada, J. (2015). Análisis de la gestión de proyectos a nivel mundial. Palermo Business Review N° 12.  
<https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr12/BusinessReview1>
- Faraji, A., Rashidi, M., Perera, S., & Samali, B. (2022). Applicability-Compatibility Analysis of PMBOK Seventh Edition from the Perspective of the Construction Industry Distinctive Peculiarities. *Buildings*, 12(2), 210.  
<https://www.doi.org/10.3390/buildings12020210>
- Flores, E., Miranda, M., & Villasís, M. (2017). El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial. *Revista Alergia Mexico (Tecamachalco, Pueblo, Mexico: 1993)*, 64(3), 364–370.  
<https://www.doi.org/10.29262/ram.v64i3.304>
- Gordillo, V. y Acuña, C. (2018). Planificación y Control de Proyectos. Lima – Perú. Segunda Edición.
- Guerrero Arrelucea, Vivar Miranda, A. Y., & Gutiérrez Pesantes, E. (2017). Gerencia de proyectos bajo el enfoque del project management institute para garantizar su éxito en la empresa Encoservice. Universidad César Vallejo.
- Guerrero, D. (2018) Control de costos y análisis de valor ganado. Universidad de Piura-Perú
- Hernández, I. (2019). Análisis de la dirección y gestión del índice de desempeño del cronograma (SPI) con base en el PMI. Universidad militar nueva granada. Bogotá-Colombia
- Herrera, M. (2019). Modelo de gestión de proyectos de equipamiento en las áreas de alcance, cronograma y costo en el Hospital Distrital Jerusalén II-1, bajo los lineamientos del PMBOK, La Libertad 2018. Universidad César Vallejo.

- Hernández, C. y Carpio, N. (2019) Metodología de la Investigación. Introducción a los tipos de muestreo. *Revista ALERTA*. 2019; 2(1): 75-79. DOI: 10.5377/alerta. v2i1.7535. <https://www.alerta.salud.gob.sv/introduccion-a-los-tipos-de-muestreo/>
- Hui, J., & Skitmore, M. (2020). Ameliorating time and cost control with project learning and communication management: Leveraging on reusable knowledge assets. *International Journal of Managing Projects in Business*, 13(4), 767-792. <https://www.doi.org/10.1108/IJMPB-02-2019-0034>
- Jorge García Reyes, Diego Echeverry Campos, & Harrison Mesa Hernández. (2017). Proceso de control en el proyecto. In *Gerencia de proyectos* (p. 203–). Universidad de los Andes. <https://www.doi.org/10.7440/j.ctv14161r2.14>
- Koke, B., & Moehler, R. (2019). Earned Green Value management for project management: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 230, 180–197. <https://www.doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.079>
- López, J. (2022). La gestión del valor ganado (EVM). OPM Integral Blog <https://opmintegral.com/gestion-de-proyectos/la-gestion-del-valor-ganado-evm/>
- Lozano, S., Patiño, I., Gómez, A., & Torres, A. (2018). Identificación de factores que generan diferencias de tiempo y costos en proyectos de construcción en Colombia. *Ingeniería y Ciencia*, 14(27), 117+. <https://link.gale.com/apps/doc/A547989002/IFME?u=univcv&sid=bookmark-IFME&xid=7cddc71f>
- Luzuriaga, M (2018). Modelo teórico de gestión del alcance, tiempo y costo basado en estándares PMI para proyectos inmobiliarios de vivienda. Tesis (Maestría)

en construcción). Ecuador: Universidad de Cuenca, Arquitectura y urbanismo. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/29531>

Marín, E. (2014). Guía metodológica para proyectos de condominios horizontales aplicando la guía del PMBOK. Cartago: Tecnológico de Costa Rica

Mazurkiewicz, I. (2020). Management Competences and Project management in small and medium-sized enterprises. *Negotium*, 16(47), 45-59. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4766437>

Medina, M., & Verdejo, A. (2020). Validez y confiabilidad en la evaluación del aprendizaje mediante las metodologías activas. *Alteridad*, 15(2), 270-284. <https://doi.org/10.17163/alt.v15n2.2020.10>

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>

Muñoz, D., & Muñoz, D. (2010). Planeación y control de proyectos con diferentes tipos de precedencias utilizando simulación estocástica. *Informacion Tecnologica*, 21(4), 25+. <https://link.gale.com/apps/doc/A355866112/IFME?u=univcv&sid=bookmark-IFME&xid=3359b7b6>

- Ollé, C., & Cerezuela, B. (2017). Gestión de proyectos paso a paso. Universitat Oberta de Catalunya. <https://www.digitaliapublishing.com/a/54857>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International journal of morphology*, 35(1), 227–232. <https://www.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Palomino, J., Hennings, J., & Echevarría, V. (2017). ANÁLISIS MACROECONÓMICO DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN EN EL PERÚ. *Quipukamayoc*, 25(47), 95+. <https://link.gale.com/apps/doc/A594832017/IFME?u=univcv&sid=bookmark-IFME&xid=3e775fc6>
- Pálvölgyi. (2018). Guía PMBOK®: Tovább épült a projektmenedzsment folyamatmodellje (könyvismertetés). *Vezetéstudomány*, 88–89. <https://www.doi.org/10.14267/VEZTUD.2018.01.09>
- Pampliega, C (2017) ¿Qué nos inspira de la Dirección de Proyectos? *PMIDEAS.ES* <https://www.pmideas.es/2017/09/taskque-entrevista-a-carlos-j-pampliega-12.html>
- Piña, J. & Aguayo, H. (2017). La ética en la investigación de posgrado. *Revista educare*, 21(2), 244–268. <https://doi.org/10.15359/ree.21-2.12>
- Pollack, J., Helm, J., & Adler, D. (2018). What is the Iron Triangle, and how has it changed? *International Journal of Managing Projects in Business*, 11(2), 527-547. <https://www.doi.org/10.1108/IJMPB-09-2017-0107>
- Proaño, M., Flores, C., Vásquez, P., & Avila, M. (2022). Earned Value Method (EVM) for Construction Projects: Current Application and Future Projections. *Buildings*, 12(3), 301. <https://www.doi.org/10.3390/buildings12030301>

- Quadrado L., Callegaro, D., Ruppenthal, C., Müller, F., Rhoden, M., Francisco, D., Reichert, F., Carneiro, A., Soares, M., Janissek, R., & Carraro, W. (2020). An engaged university: Rescuing SMES during the COVID-19 crisis. *Revista de Administração de Empresas*, 60(6), 437–450.
- Quarti, D. M., & Zilli, J. C. (2019). Gerenciamento de projetos na gestão organizacional: aplicação dos fundamentos do PMBOK em uma associação empresarial/Management of projects in organizational management: application of the foundations of the PMBOK in a business association. *Revista FOCO*, 12(2), 147+. <https://link.gale.com/apps/doc/A688320920/AONE?u=univcv&sid=bookmark-AONE&xid=96feae3f>
- Quinde, J. (2017). Capítulo 2. Gestión del alcance del proyecto. Universidad de Piura. Piura-Perú [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3109/PYT-Capitulo\\_2-Gestion del Alcance del Proyecto-Juan Quinde.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3109/PYT-Capitulo_2-Gestion_del_Alcance_del_Proyecto-Juan_Quinde.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ríos, M. (2018). The cost management system influence in the smes' business indicators. *International Journal of Professional Business Review*, 3(1), 17. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2018.v3i1.45>
- Robbins, T. (2019). A Multipart Project Planning and Tracking Excercise. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 17 (2), 104–125. <https://doi.org/10.1111/dsji.12176>
- Romero, S., Bohorquez, L., & Rojas, M. (2018). Application of project management tools in engineering services companies: Four case studies. *Journal of Physics: Conference Series*, 1126(1) <https://www.doi.org/10.1088/1742-6596/1126/1/012058>

- Susilowati, Kurniawan, Y., Prasetya, H. P., Beatrix, R., Dewa, W. A., & Ahsan, M. (2021). How to manage scope, time and cost of project management plan to develop manufacture information system. *IOP Conference Series. Materials Science and Engineering*, 1098(6), 62006–. <https://www.doi.org/10.1088/1757-899X/1098/6/062006>
- Umaña, F. (2018). Guía para la gestión del alcance, tiempo y costo de los proyectos de desarrollos mega [Tesis de Grado, Instituto tecnológico de Costa Rica].
- Valderrama, S. (2015). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica cuantitativa, cualitativa y mixta. (2a ed.). Lima: San Marcos.
- Ventura, J., & Peña, B. (2021). El mundo no debería girar alrededor del alfa de Cronbach  $\geq$  ,70. *Adicciones*, 33(4), 369-372. <https://www.doi.org/10.20882/adicciones.1576>

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de Consistencia

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores				
<p><b>Problema general:</b> ¿Por qué no se utiliza la gestión del alcance, tiempo y costo, en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C.?</p> <p><b>Problemas específicos:</b> ¿No utilizar la guía PMBOK, en relación con la gestión del alcance, tiempo y costo; perjudica el costo y plazo de entrega de los proyectos de la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C.?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Analizar cómo podemos mejorar la gestión del alcance, tiempo y costo de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C, Lima – 2022</p> <p><b>Objetivos específicos</b> Analizar cómo la gestión del alcance mejora la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C Analizar cómo la gestión del tiempo mejora los indicadores del rendimiento del cronograma de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C Analizar cómo la gestión del costo mejora los indicadores del rendimiento de los costos de los proyectos de construcción en la Empresa Constructora LEBIANCO S.A.C.</p>	<p><b>Hipótesis General</b> El PMBOK (alcance, tiempo y costo) está orientado a mejorar los proyectos de construcción de las PYMEs, dentro de ellos de la Empresa Constructora Lebianco SAC 2022</p> <p><b>Hipótesis específicas</b> La guía PMBOK perfecciona los indicadores del tiempo de la empresa constructora Lebianco S.A.C La guía PMBOK (alcance, tiempo y costos) perfecciona los indicadores de costo de la empresa constructora Lebianco S.A.C 2022</p>	<p>Variable 1: <b>Aplicación de la Guía PMBOK</b> (V. Independiente) El Project Management Body of Knowledge (PMBOK) es una guía que explica las buenas prácticas que debe seguir un proyecto para llevar a cabo una adecuada dirección y control de los mismos. PMI (2017)</p>				
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escalas de medición</b>	<b>Niveles y rangos</b>	
			D1: Gestión del Alcance	EDT	NA		
			D2: Gestión del Tiempo	Rendimiento del cronograma	Razón	>1 =1 <1	
			D3: Gestión del costo	Rendimiento de los costos	Razón		
			<p>Variable 2: <b>Control de Proyectos</b> (V. dependiente) la gestión de proyectos tiene por finalidad aplicar los conocimientos, competencias técnicas, destrezas y métodos para dar cumplimiento a los requerimientos de sus fases, esto es inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y, cierre). Mazurkiewicz (2020)</p>				
<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escalas de medición</b>	<b>Niveles y rangos</b>				
D1: Gestión del Alcance	EDT	NA					
D2: Gestión del Tiempo	Rendimiento del cronograma	Razón	>1 =1 <1				
D3: Gestión del costo	Rendimiento de los costos	Razón					

Diseño de Investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadísticas a utilizar
<p>Nivel: Aplicativo</p> <p>Diseño: Experimental puro</p> <p>Método: cuantitativo</p>	<p>Población: se tendrá 150 tomas de datos para cada uno de los indicadores</p> <p>Tipo de muestreo: Probabilístico</p> <p>Tamaño de muestra</p> <p>Variable 1: se tendrá 24 tomas de datos para cada uno de los indicadores en el Grupo Pos Test</p> <p>Variable 2: se tendrá 24 tomas de datos para cada uno de los indicadores en el Grupo Control</p>	<p>Variable 1: Aplicación de la Guía PMBOK (V. Independiente)  Instrumento: Fichas de observación  Autor: Heberth Aliaga Hervias  Año: 2022  Ámbito de aplicación: Carabayllo  Forma de Administración: Directa</p> <hr/> <p>Variable 2: Control de Proyectos (V. dependiente)  Instrumento: Fichas de observación  Autor: Heberth Aliaga Hervias  Año: 2022  Ámbito de aplicación: San Borja  Forma de Administración: Directa</p>	<p><b>Descriptiva:</b>  Se usará tablas mediante el análisis estadístico SPSSV28, interpretándose los resultados haciendo uso de las medidas de tendencia central como la media, para los instrumentos de medición tanto para el grupo control como para el grupo pos test, con la finalidad de observar las mejoras después de la aplicación de la Guía PMBOK</p> <p><b>Inferencial:</b>  se comprobará los datos mediante el método Shapiro Wilk (&lt; 50 registros), y prueba no paramétrica de rango con signo de Wilcoxon (para distribución no normal) para contrastar la hipótesis.</p>

## Anexo 2: Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable 1: Aplicación de la Guía PMBOK (V. Independiente)	El Project Management Body of Knowledge (PMBOK) es una guía que explica las buenas prácticas que debe seguir un proyecto para llevar a cabo una adecuada dirección y control de los mismos. PMI (2017),	<b>Gestión del Alcance</b>	EDT	NA	Nominal
		La Gestión del Alcance del proyecto, es un área que define los límites del proyecto, para lo cual se tendrá en consideración las actividades a ejecutar para cumplir con los objetivos. PMI (2017)			
		<b>Gestión del Tiempo</b>	Rendimiento del cronograma	SPI=EV/PV	Razón
		La Gestión del Tiempo es el área de conocimiento que tiene por objeto supervisar que los grupos de proceso de planificación y monitoreo, incluyan todos los pasos que se encuentran enmarcados en la guía del PMBOK			
Variable 2: Control de Proyectos (V. dependiente)	Tiene por finalidad aplicar los conocimientos, competencias técnicas, destrezas y métodos para dar cumplimiento a los requerimientos de sus fases, esto es inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y, cierre). Mazurkiewicz (2020)	<b>Gestión del Costo</b>	Rendimiento de los costos	CPI=EV/AC	Razón
		La Gestión del Costo, es el área de conocimiento que tiene por objeto supervisar que los grupos de proceso de planificación y monitoreo, incluyan todos los pasos que se encuentran enmarcados en la guía del PMBOK			
		<b>Gestión del Alcance</b>	EDT	NA	Nominal
		La Gestión del Alcance del proyecto, es un área que define los límites del proyecto, para lo cual se tendrá en consideración las actividades a ejecutar para cumplir con los objetivos. PMI (2017)			
<b>Gestión del Tiempo</b>	Rendimiento del cronograma	SPI=EV/PV	Razón		
La Gestión del Tiempo es el área de conocimiento que tiene por objeto supervisar que los grupos de proceso de planificación y monitoreo, incluyan todos los pasos que se encuentran enmarcados en la guía del PMBOK					
<b>Gestión del Costo</b>	Rendimiento de los costos	CPI=EV/AC	Razón		
La Gestión del Costo, es el área de conocimiento que tiene por objeto supervisar que los grupos de proceso de planificación y monitoreo, incluyan todos los pasos que se encuentran enmarcados en la guía del PMBOK					

## Anexo 3.

### Presupuesto Grupo Control

PROYECTO DEPARTAMENTO SAN BORJA						
ITEM	PARTIDA	UND	METRADO	P.U.	PARCIAL	SUB TOTAL
<b>01.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					<b>2,326.00</b>
01.01.00	Baños Provisionales	GLB	1.00	1,200.00	1,200.00	
01.02.00	Movilizacion de maquinarias y herramientas para la obra	GLB	1.00	1,000.00	1,000.00	
01.04.00	Trazo y replanteo	M2	90.00	1.40	126.00	
<b>02.00.00</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>					<b>28,856.03</b>
<b>02.01.00</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>					<b>28,856.03</b>
<b>02.01.01</b>	<b>COLUMNAS</b>					<b>8,121.81</b>
02.01.01.01	Concreto premezclado en columnas f'c=210 kg/cm2	M3	6.80	450.00	3,060.00	
02.01.01.02	Encofrado y desencofrado normal para columnas	M2	68.40	35.00	2,394.00	
02.01.01.03	Acero estructural trabajado para columnas	KG	523.10	5.10	2,667.81	
<b>02.01.02</b>	<b>VIGAS</b>					<b>8,347.61</b>
02.01.02.01	Concreto premezclado en vigas f'c=210 kg/cm2	M3	8.40	450.00	3,780.00	
02.01.02.02	Encofrado y desencofrado normal para vigas y dinteles	KG	68.05	35.00	2,381.75	
02.01.02.03	Acero estructural trabajado normal en vigas	M2	428.60	5.10	2,185.86	
<b>02.01.03</b>	<b>LOSAS ALIGERADS</b>					<b>8,729.72</b>
02.01.03.01	Concreto en losas aligeradas f'c=210 kg/cm2	M3	6.65	450.00	2,992.50	
02.01.03.02	Encofrado y desencofrado normal para losas aligeradas	M2	85.40	35.00	2,989.00	
02.01.03.03	Acero estructural trabajado para losas aligeradas	KG	314.20	5.10	1,602.42	
02.01.03.04	Ladrillo hueco de concreto de 12x25x30	UND	674.00	1.70	1,145.80	
<b>02.01.04</b>	<b>ESCALERA</b>					<b>3,656.89</b>
02.01.04.01	Concreto premezclado en escalera f'c=210 kg/cm2	M3	3.77	450.00	1,696.50	
02.01.04.02	Encofrado y desencofrado normal para escalera	KG	26.88	35.00	940.80	
02.01.04.03	Acero estructural trabajado normal en escalera	M2	199.92	5.10	1,019.59	
<b>03.00.00</b>	<b>ARQUITECTURA</b>					<b>46,966.31</b>
<b>03.01.00</b>	<b>ALBAÑILERIA CON LADRILLO KK</b>					<b>6,493.85</b>
03.01.01	Muros de ladrillo KK de sogá	M2	118.07	55.00	6,493.85	
<b>03.02.00</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>					<b>3,671.25</b>
03.02.01	Tarrajeo en interiores	M2	231.55	15.00	3,473.25	
03.02.02	Tarrajeo en exteriores	M2	9.00	22.00	198.00	
<b>03.03.00</b>	<b>CIELORRASOS</b>					<b>1,371.60</b>
03.03.01	Cielorrasos con mezcla cemento - arena	M2	67.20	18.00	1,209.60	
03.03.02	Vestidura en fondo escalera	M2	4.50	36.00	162.00	
<b>03.04.00</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>					<b>3,600.00</b>
03.04.01	Pisos de cerámica nacional de 30x30	M2	75.00	28.00	2,100.00	
03.04.02	Contrapiso de 25 mm	M2	75.00	20.00	1,500.00	
<b>03.05.00</b>	<b>ZOCALOS</b>					<b>472.50</b>
03.05.01	Contrazocalo de ceramica nacional	M	31.50	15.00	472.50	
<b>03.06.00</b>	<b>CONTRAZOCALOS</b>					<b>2,558.57</b>
03.06.01	Contrazocalo de ceramica nacional 20x30	M2	76.98	28.00	2,155.44	
03.06.02	contrazocalo de escalera	M2	8.06	50.00	403.13	
<b>03.07.00</b>	<b>REVESTIMIENTOS</b>					<b>409.02</b>
03.07.01	Forjado y revestimiento de grada con cemento y frotachad	M2	5.10	80.20	409.02	
<b>03.08.00</b>	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>					<b>21,990.00</b>
<b>03.08.01</b>	<b>PUERTAS</b>					<b>2,550.00</b>
03.08.01.01	Puerta contraplacada de 35 mm triplay c/marco de madera	PZA	5.00	350.00	1,750.00	
03.08.01.02	Puerta Principal machiembrada	PZA	1.00	800.00	800.00	
<b>03.08.02</b>	<b>MUEBLE DE COCINA Y SIMILARES</b>					<b>19,440.00</b>
03.08.02.01	Muebles de cocina bajo de melamina	m	5.60	1,500.00	8,400.00	
03.08.02.02	Muebles de cocina alto de melamina	m	5.60	900.00	5,040.00	
03.08.02.03	Closet melamina	und	3.00	2,000.00	6,000.00	
<b>03.09.00</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>					<b>601.00</b>
<b>03.09.02</b>	<b>CERRAJERIA</b>					<b>601.00</b>
03.09.02.01	Bisagra de fierro para puerta (promedio)	UND	20.00	7.00	140.00	
03.09.02.02	Cerradura para puerta principal pesada	PZA	4.00	54.00	216.00	
03.09.02.03	Cerradura para puerta de baño	PZA	2.00	35.00	70.00	
03.09.02.04	Cerradura para puerta interior	PZA	5.00	35.00	175.00	
<b>03.10.00</b>	<b>VIDRIOS CRISTALES Y SIMILARES</b>					<b>1,406.72</b>
03.10.01	Vidrios semidobles	P2	125.60	11.20	1,406.72	
<b>03.11.00</b>	<b>PINTURA</b>					<b>4,391.80</b>
03.11.01	Pintura en cielo rasos dos manos	M2	67.20	11.66	783.55	
03.11.02	Pintura en fachada e interiores con latex	M2	240.55	15.00	3,608.25	

PROYECTO DEPARTAMENTO SAN BORJA						
ITEM	PARTIDA	UND	METRADO	P.U.	PARCIAL	SUB TOTAL
<b>01.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					<b>2,326.00</b>
<b>04.00.00</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>					<b>2,528.08</b>
<b>04.01.00</b>	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>					<b>1,458.00</b>
04.01.01	Inodoro tanque bajo blanco	PZA	2.00	250.00	500.00	
04.01.02	Lavatorio de pared blanco 1 llave	PZA	2.00	254.00	508.00	
04.01.03	Ducha cromada 1 llave inc accesorios	UND	2.00	45.00	90.00	
04.01.04	Colocacion de accesorios sanitarios	PZA	6.00	35.00	210.00	
04.01.05	Lavadero de granito	UND	1.00	150.00	150.00	
<b>04.02.00</b>	<b>SISTEMA DE DESAGUE</b>					<b>782.08</b>
04.02.01	Salidas de PVC SAL para desague de 4"	PTO	3.00	18.00	54.00	
04.02.02	Salidas de PVC SAL para desague de 2"	PTO	7.00	15.00	105.00	
04.02.03	Sumidero de bronce 2", provision y colocacion	UND	2.00	12.00	24.00	
04.02.04	Registros de bronce de 4"	PZA	4.00	18.00	72.00	
04.02.05	Tuberia de desague PVC de 4" (100 mm) instalac inc prue	M	32.50	8.14	264.55	
04.02.06	Tuberia PVC SAL 2"	M	28.60	2.67	76.36	
04.02.07	Caja de registro de desague 12"x24"	PZA	1.00	78.17	78.17	
04.02.08	Salidas de PVC SAL para ventilacion de 2"	PTO	4.00	15.00	60.00	
04.02.09	Salidas de PVC ventilacion de 4"	PTO	4.00	12.00	48.00	
<b>04.03.00</b>	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>					<b>288.00</b>
04.03.01	Salida de agua fria con tuberia de PVC SAP 1/2"	PTO	5.00	10.00	50.00	
04.03.02	Red de distribucion tuberia de 1/2" PVC SAP	M	32.60	5.00	163.00	
04.03.03	Valvula compuerta de bronce de union roscada de 1/2"	UND	5.00	15.00	75.00	
<b>05.00.00</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					<b>1,092.68</b>
05.01.00	Salida de techo c/cable AWG TW 2.5 mm (14)+D PVC SEI	PTO	12.00	28.00	336.00	
05.02.00	Salida de tomacorrientes c/AWG TW 2.5 mm (14)+D PVC	PTO	12.00	28.00	336.00	
05.03.00	Salida de caja de pase c/cable AWG TW 2.5 mm (14)+D P	PTO	3.00	28.00	84.00	
05.04.00	Provision de tuberia PVC SAP de 19 mm (3/4")	M	32.60	1.80	58.68	
05.05.00	Provision de tuberia PVC SAP de 25 mm (1")	M	15.00	2.20	33.00	
05.06.00	Tablero de distribucion caja de resina de 12 polos	PZA	1.00	35.00	35.00	
05.07.00	Interruptor termomagnetico 2*32A	GLB	1.00	35.00	35.00	
05.08.00	Interruptor termomagnetico 2*20A	GLB	1.00	25.00	25.00	
05.09.00	Acometida electrica con tuberia PVC 1"	M	15.00	10.00	150.00	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>81,769.10</b>

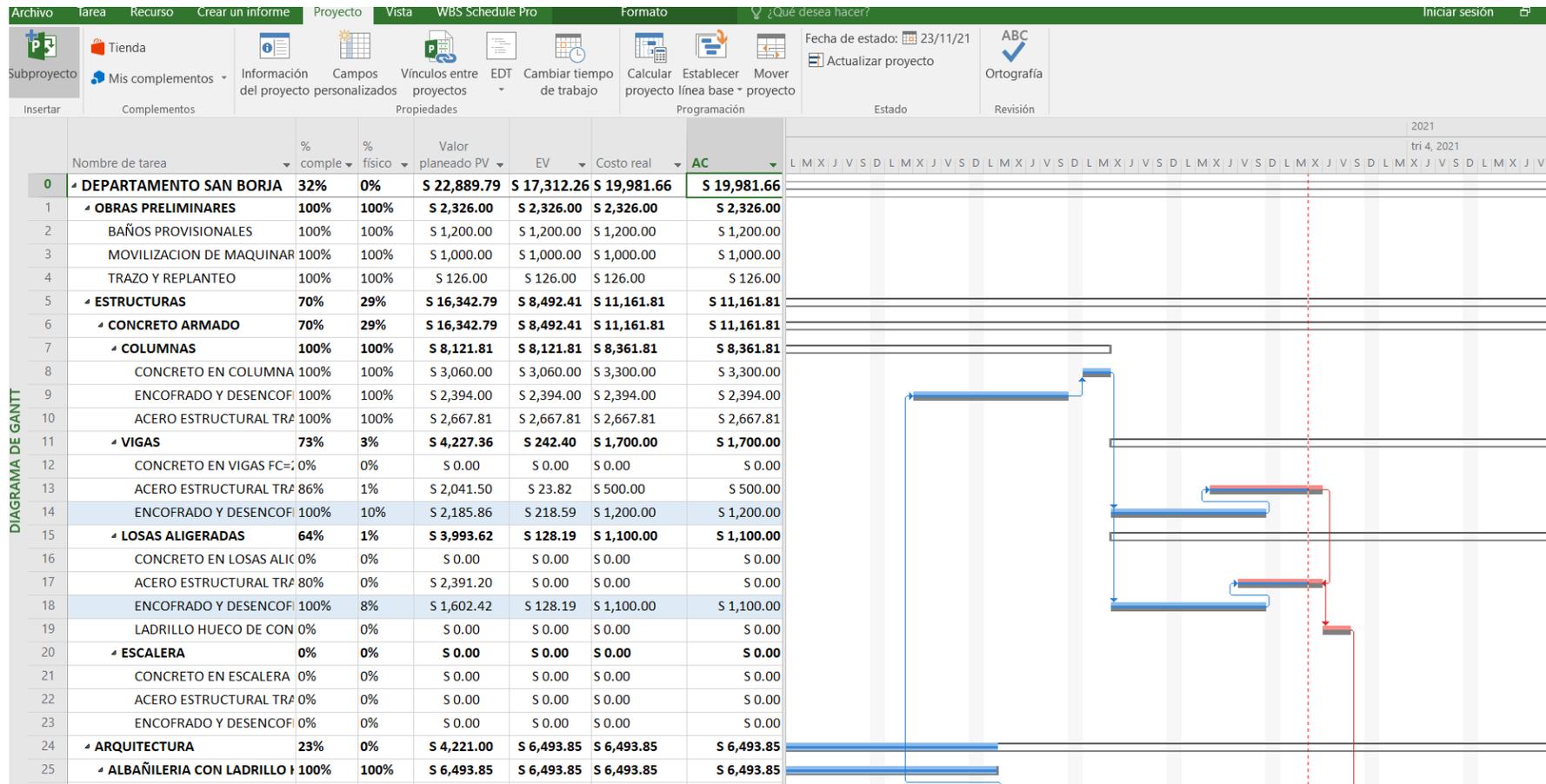
Nota: Datos proporcionados por la Empresa LEBIANCO SAC





## Anexo 5.

### Avances físicos porcentuales y Avances de costos del Grupo Control



Nota: Datos obtenidos de los documentos alcanzados por el Contratista LEBIANCO SAC para el día 23.11.2021.

## Anexo 6.

### Presupuesto Pos Test

PROYECTO RESIDENCIAL LOS GIRASOLES						
ITEM	PARTIDA	UND	METRADO	P.U.	PARCIAL	SUB TOTAL
<b>01.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					<b>2,585.13</b>
01.01.00	Baños Provisionales	GLB	1.00	600.00	600.00	
01.02.00	Movilización de maquinarias y herramientas para la obra	GLB	1.00	1,000.00	1,000.00	
01.03.00	Limpieza de terreno manual	M2	518.49	1.20	622.19	
01.04.00	Trazo y replanteo	M2	518.49	0.70	362.94	
<b>02.00.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>3,583.60</b>
02.01.00	Movimiento de tierra masivo	M3	130.00	18.00	2,340.00	
02.02.00	Excavacion para cimientos hasta 1.4 m terreno normal	M3	24.40	25.00	610.00	
02.03.00	Acarreo de material procedente de excavacion /demolicion	M3	19.20	8.00	153.60	
02.04.00	Eliminacion de material excedente	M3	19.20	25.00	480.00	
<b>03.00.00</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>					<b>31,068.18</b>
03.01.00	Cimientos corridos mezcla 1:10 cemento hormigon 30% piedra grande	M3	97.13	260.00	25,253.80	
03.02.00	Falso piso de 4" de concreto 1:10	M2	223.63	26.00	5,814.38	
03.03.00	Vereda de concreto 4"	M2	-	-	-	
<b>04.00.00</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>					<b>9,099.46</b>
<b>04.01.00</b>	<b>SOBRECIMENTOS ARMADOS</b>					<b>9,099.46</b>
04.01.01	Concreto en sobrecimientos	M3	19.44	330.00	6,415.20	
04.01.02	Encofrado y desencofrado	M2	64.80	35.00	2,268.00	
04.01.03	Acero estructural trabajado sobrecimientos	KG	81.62	5.10	416.26	
<b>04.02.00</b>	<b>COLUMNAS</b>					<b>3,709.41</b>
04.02.01	Concreto en columnas f'c=210 kg/cm2	M3	3.65	330.00	1,202.85	
04.02.02	Encofrado y desencofrado normal para columnas	M2	30.00	35.00	1,050.00	
04.02.03	Acero estructural trabajado para columnas	KG	285.60	5.10	1,456.56	
<b>04.03.00</b>	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>					<b>15,760.99</b>
04.03.01	Concreto en losas aligeradas f'c=210 kg/cm2	M3	10.44	330.00	3,445.20	
04.03.02	Encofrado y desencofrado normal para losas aligeradas	M2	209.26	5.10	1,067.20	
04.03.03	Acero estructural trabajado para losas aligeradas	KG	223.63	35.00	7,827.05	
04.03.04	Ladrillo hueco de concreto de 12x25x30	UND	2,012.67	1.70	3,421.54	
<b>04.04.00</b>	<b>VIGAS</b>					<b>13,568.90</b>
04.04.01	Concreto en vigas f'c=210 kg/cm2	M3	2.81	3,310.00	9,301.10	
04.04.02	Encofrado y desencofrado normal para vigas y dinteles	KG	528.00	5.10	2,692.80	
04.04.03	Acero estructural trabajado normal en vigas	M2	45.00	35.00	1,575.00	
<b>05.00.00</b>	<b>ARQUITECTURA</b>					<b>7,656.00</b>
<b>05.01.00</b>	<b>ALBAÑILERIA CON LADRILLO KK</b>					<b>7,656.00</b>
05.01.01	Muros de ladrillo KK de soga	M2	139.20	55.00	7,656.00	
<b>05.02.00</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>					<b>3,960.00</b>
05.02.01	Tarrajeo en exteriores e interiores	M2	264.00	15.00	3,960.00	
<b>05.03.00</b>	<b>CIELORRASOS</b>					<b>1,209.60</b>
05.03.01	Cielorrasos con mezcla cemento - arena	M2	67.20	18.00	1,209.60	
<b>05.04.00</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>					<b>3,225.60</b>
05.04.01	Pisos de cerámica nacional de 30x30	M2	67.20	28.00	1,881.60	
05.04.02	Contrapiso de 25 mm	M2	67.20	20.00	1,344.00	
<b>05.05.00</b>	<b>ZOCALOS</b>					<b>1,393.20</b>
05.05.01	Contrazocalo de ceramica nacional	M	92.88	15.00	1,393.20	
<b>05.06.00</b>	<b>CONTRAZOCALOS</b>					<b>772.80</b>
05.06.01	Contrazocalo de ceramica nacional 20x30	M2	27.60	28.00	772.80	
<b>05.07.00</b>	<b>REVESTIMIENTOS</b>					<b>-</b>
05.07.01	Forjado y revestimiento de grada con cemento y frotachado	PZA	-	-	-	
<b>05.08.00</b>	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>					<b>14,800.00</b>
05.08.01	Puerta contraplacada de 35 mm triplay c/marco de madera	PZA	24.00	350.00	8,400.00	
05.08.02	Puerta de madera solida c/marco de madera	PZA	8.00	800.00	6,400.00	
<b>05.09.00</b>	<b>CERRAJERIA</b>					<b>1,944.00</b>
05.09.01	Bisagra de fierro para puerta (promedio)	UND	96.00	7.00	672.00	
05.09.02	Cerradura para puerta principal pesada	PZA	8.00	54.00	432.00	
05.09.03	Cerradura para puerta de baño	PZA	8.00	35.00	280.00	
05.09.04	Cerradura para puerta interior	PZA	16.00	35.00	560.00	
<b>05.10.00</b>	<b>VIDRIOS CRISTALES Y SIMILARES</b>					<b>1,642.64</b>
05.10.01	Vidrios semidobles	P2	146.66	11.20	1,642.64	
<b>05.11.00</b>	<b>PINTURA</b>					<b>4,743.55</b>
05.11.01	Pintura en cielo rasos dos manos	M2	67.20	11.66	783.55	
05.11.02	Pintura en fachada e interiores con latex	M2	264.00	15.00	3,960.00	
<b>05.12.00</b>	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>					<b>3,280.00</b>
05.12.01	Inodoro tanque bajo blanco	PZA	8.00	180.00	1,440.00	
05.12.02	Lavatorio de pared blanco 1 llave	PZA	8.00	70.00	560.00	
05.12.03	Ducha cromada 1 llave inc accesorios	UND	8.00	45.00	360.00	
05.12.04	Colocacion de accesorios sanitarios corrientes	PZA	8.00	35.00	280.00	
05.12.05	Lavadero de granito	UND	8.00	80.00	640.00	
<b>05.13.00</b>	<b>MUEBLE DE COCINA</b>					<b>4,400.00</b>
05.13.01	Cocina de melamina	UND	8.00	550.00	4,400.00	

PROYECTO RESIDENCIAL LOS GIRASOLES						
ITEM	PARTIDA	UND	METRADO	P.U.	PARCIAL	SUB TOTAL
<b>06.00.00</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>					
<b>06.01.00</b>	<b>SISTEMA DE DESAGUE</b>					<b>1,952.30</b>
06.01.01	Salidas de PVC SAL para desagüe de 4"	PTO	16.00	18.00	288.00	
06.01.02	Salidas de PVC SAL para desagüe de 2"	PTO	16.00	15.00	240.00	
06.01.03	Sumidero de bronce 2", provision y colocacion	UND	16.00	12.00	192.00	
06.01.04	Registros de bronce de 4"	PZA	8.00	18.00	144.00	
06.01.05	Tubería de desagüe PVC de 4" (100 mm) instalac inc prueba hidraulica	M	26.40	8.14	214.90	
06.01.06	Tubería PVC SAL 2"	M	12.00	2.67	32.04	
06.01.07	Caja de registro de desagüe 12"x24"	PZA	8.00	78.17	625.36	
06.01.08	Salidas de PVC SAL para ventilacion de 2"	PTO	8.00	15.00	120.00	
06.01.09	Salidas de PVC ventilacion de 4"	PTO	8.00	12.00	96.00	
<b>06.02.00</b>	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>					<b>552.00</b>
06.02.01	Salida de agua fria con tubería de PVC SAP 1/2"	PTO	18.00	10.00	180.00	
06.02.02	Red de distribucion tubería de 1/2" PVC SAP	M	26.40	5.00	132.00	
06.02.03	Valvula compuerta de bronce de union roscada de 1/2"	UND	16.00	15.00	240.00	
<b>07.00.00</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					<b>4,898.88</b>
07.00.01	Salida de techo c/cable AWG TW 2.5 mm (14)+D PVC SEL 16 mm (5/8)	PTO	40.00	28.00	1,120.00	
07.00.02	Salida de tomacorrientes c/AWG TW 2.5 mm (14)+D PVC SEL 19 mm (3/4)	PTO	64.00	28.00	1,792.00	
07.00.03	Salida de caja de pase c/cable AWG TW 2.5 mm (14)+D PVC SEL 19 mm (3/4)	PTO	8.00	28.00	224.00	
07.00.04	Provision de tubería PVC SAP de 19 mm (3/4")	M	67.20	1.80	120.96	
07.00.05	Provision de tubería PVC SAP de 25 mm (1")	M	33.60	2.20	73.92	
07.00.06	Tablero de distribucion caja de resina de 12 polos	PZA	8.00	35.00	280.00	
07.00.07	Interruptor termomagnetico 2*32A	GLB	8.00	35.00	280.00	
07.00.08	Interruptor termomagnetico 2*20A	GLB	24.00	25.00	600.00	
07.00.09	Acometida electrica con tubería PVC 1"	M	40.80	10.00	408.00	
<b>COSTO TOTAL</b>						<b>135,806.24</b>

Nota: Datos proporcionados por la Empresa LEBIANCO SAC

## Anexo 7: Instrumento de Recolección de datos

### Ficha de Observación N° 01 Rendimiento del Cronograma- (Fórmula: SPI=EV/PV)

Ficha de Observación de medición del indicador: Índice rendimiento del cronograma/Grupo de Control					
Investigador		Heberth Aliaga Hervias			
Proceso Observado		Control de cronograma del proyecto			
Grupo de Control					
N° de obs.	Proyecto	Fecha	Valor Ganado EV	Valor Planificado PV	SPI=EV/PV

Ficha de Observación de medición del indicador: Índice rendimiento del cronograma/ Pos Prueba					
Investigador		Heberth Aliaga Hervias			
Proceso Observado		Control de cronograma del proyecto			
Pos-Test					
N° de obs.	Proyecto	Fecha	Valor Ganado EV	Valor Planificado PV	SPI=EV/PV

**Ficha de Observación N° 02 Rendimiento de Costos - Fórmula:  $CPI=EV/AC$**

<b>de Observación de medición del indicador: Índice rendimiento del costo/Grupo de Control</b>					
Investigador			Heberth Aliaga Hervias		
Proceso Observado			Control de costos del proyecto		
<b>Grupo de Control</b>					
N° de obs.	Proyecto	Fecha	Valor Ganado EV	Costo Real AC	$CPI=EV/AC$

<b>Ficha de Observación de medición del indicador: Índice rendimiento del costo/ Pos Prueba</b>					
Investigador			Heberth Aliaga Hervias		
Proceso Observado			Control de costos del proyecto		
<b>Pos-Test</b>					
N° de obs.	Proyecto	Fecha	Valor Ganado EV	Costo Real SC	$CPI=EV/AC$

## Anexo 8: Aplicación de las fichas de Observación

### Ficha de Observación N° 01 Rendimiento del Cronograma- (Fórmula: $SPI=EV/PV$ )

Ficha de Observación de medición del indicador: Índice rendimiento del cronograma/Grupo de Control					
Investigador			Heberth Aliaga Hervias		
Proceso Observado			Control de cronograma del proyecto		
Grupo de Control					
N° de obs.	Proyecto	Fecha	Valor Ganado (EV)	Valor Planificado (PV)	SPI =EV /PV
1	CONSTRUCCION DEPARTAM	08.11.2021	S/ 9,067.00	S/ 11,731.81	0.77
2	CONSTRUCCION DEPARTAM	09.11.2021	S/ 10,427.56	S/ 13,370.04	0.78
3	CONSTRUCCION DEPARTAM	10.11.2021	S/ 10,930.79	S/ 13,857.10	0.79
4	CONSTRUCCION DEPARTAM	11.11.2021	S/ 11,165.41	S/ 14,344.16	0.78
5	CONSTRUCCION DEPARTAM	12.11.2021	S/ 11,317.27	S/ 14,831.22	0.76
6	CONSTRUCCION DEPARTAM	13.11.2021	S/ 11,370.62	S/ 15,318.28	0.74
7	CONSTRUCCION DEPARTAM	15.11.2021	S/ 12,151.10	S/ 15,805.34	0.77
8	CONSTRUCCION DEPARTAM	16.11.2021	S/ 12,987.92	S/ 16,292.40	0.80
9	CONSTRUCCION DEPARTAM	17.11.2021	S/ 13,919.54	S/ 17,119.70	0.81
10	CONSTRUCCION DEPARTAM	18.11.2021	S/ 14,555.36	S/ 17,947.01	0.81
11	CONSTRUCCION DEPARTAM	19.11.2021	S/ 15,473.36	S/ 19,372.12	0.80
12	CONSTRUCCION DEPARTAM	20.11.2021	S/ 16,238.36	S/ 20,797.23	0.78
13	CONSTRUCCION DEPARTAM	22.11.2021	S/ 17,003.36	S/ 21,843.51	0.78
14	CONSTRUCCION DEPARTAM	23.11.2021	S/ 17,312.26	S/ 22,889.79	0.76
15	CONSTRUCCION DEPARTAM	24.11.2021	S/ 18,313.15	S/ 23,936.07	0.77
16	CONSTRUCCION DEPARTAM	25.11.2021	S/ 19,180.10	S/ 24,617.20	0.78
17	CONSTRUCCION DEPARTAM	26.11.2021	S/ 19,937.76	S/ 25,298.34	0.79
18	CONSTRUCCION DEPARTAM	27.11.2021	S/ 20,546.91	S/ 25,565.77	0.80
19	CONSTRUCCION DEPARTAM	29.11.2021	S/ 20,931.38	S/ 25,833.20	0.81
20	CONSTRUCCION DEPARTAM	30.11.2021	S/ 21,145.80	S/ 26,044.13	0.81
21	CONSTRUCCION DEPARTAM	01.12.2021	S/ 21,228.99	S/ 26,255.06	0.81
22	CONSTRUCCION DEPARTAM	02.12.2021	S/ 21,407.45	S/ 26,440.99	0.81
23	CONSTRUCCION DEPARTAM	03.12.2022	S/ 21,497.08	S/ 26,767.81	0.80
24	CONSTRUCCION DEPARTAM	04.12.2022	S/ 21,610.53	S/ 27,101.54	0.80

Ficha de Observación de medición del indicador: Índice rendimiento del cronograma/ Pos Prueba					
Investigador			Heberth Aliaga Hervias		
Proceso Observado			Control de cronograma del proyecto		
Post-Test					
N° de obs.	Proyecto	Fecha	Valor Ganado (EV)	Valor Planificado (PV)	SPI =EV /PV
1	Residencial los Girasoles	06.06.2022	S/ 108,166.00	S/ 110,703.06	0.977
2	Residencial los Girasoles	07.06.2022	S/ 108,483.18	S/ 111,405.02	0.974
3	Residencial los Girasoles	08.06.2022	S/ 108,562.17	S/ 112,106.98	0.968
4	Residencial los Girasoles	09.06.2022	S/ 109,507.56	S/ 112,808.95	0.971
5	Residencial los Girasoles	10.06.2022	S/ 111,291.35	S/ 113,510.91	0.98
6	Residencial los Girasoles	11.06.2022	S/ 115,267.38	S/ 114,212.87	1.01
7	Residencial los Girasoles	13.06.2022	S/ 117,348.93	S/ 114,914.83	1.02
8	Residencial los Girasoles	14.06.2022	S/ 118,274.91	S/ 115,616.80	1.02
9	Residencial los Girasoles	15.06.2022	S/ 119,688.21	S/ 116,483.02	1.03
10	Residencial los Girasoles	16.06.2022	S/ 120,170.61	S/ 117,349.25	1.02
11	Residencial los Girasoles	17.06.2022	S/ 121,208.50	S/ 118,215.48	1.03
12	Residencial los Girasoles	18.06.2022	S/ 121,525.68	S/ 119,081.70	1.02
13	Residencial los Girasoles	20.06.2022	S/ 122,404.51	S/ 119,947.93	1.02
14	Residencial los Girasoles	21.06.2022	S/ 126,272.80	S/ 120,650.16	1.05
15	Residencial los Girasoles	22.06.2022	S/ 127,290.10	S/ 121,352.38	1.05
16	Residencial los Girasoles	23.06.2022	S/ 127,540.56	S/ 122,054.61	1.04
17	Residencial los Girasoles	24.06.2022	S/ 128,687.07	S/ 122,756.84	1.05
18	Residencial los Girasoles	25.06.2022	S/ 129,830.49	S/ 123,459.06	1.05
19	Residencial los Girasoles	27.06.2022	S/ 130,454.69	S/ 123,997.03	1.05
20	Residencial los Girasoles	28.06.2022	S/ 130,782.69	S/ 124,534.99	1.05
21	Residencial los Girasoles	29.06.2022	S/ 130,782.69	S/ 125,072.95	1.05
22	Residencial los Girasoles	30.06.2022	S/ 130,922.69	S/ 125,610.91	1.04
23	Residencial los Girasoles	01.07.2022	S/ 132,248.58	S/ 126,148.88	1.05
24	Residencial los Girasoles	02.07.2022	S/ 132,485.76	S/ 126,686.84	1.05

Nota: Datos obtenidos del cronograma en relación al presupuesto alcanzado por la empresa Lebianco SAC

Ficha de Observación N° 02 Rendimiento de Costos - Fórmula: $CPI=EV/AC$					
Ficha de Observación de medición del indicador: Índice rendimiento del costo/Grupo de Control					
Investigador			Heberth Aliaga Hervias		
Proceso Observado			Control del costo del proyecto		
Grupo de Control					
Nº de obs.	Proyecto	Fecha	Valor Ganado (EV)	Costo Real (AC)	CPI =EV /AC
1	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	08.11.2021	S/ 9,067.00	S/ 11,826.00	0.77
2	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	09.11.2021	S/ 10,427.56	S/ 12,626.00	0.83
3	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	10.11.2021	S/ 10,930.79	S/ 13,469.85	0.81
4	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	11.11.2021	S/ 11,165.41	S/ 13,524.85	0.83
5	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	12.11.2021	S/ 11,317.27	S/ 13,549.85	0.84
6	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	13.11.2021	S/ 11,370.62	S/ 13,609.85	0.84
7	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	15.11.2021	S/ 12,151.10	S/ 13,689.85	0.89
8	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	16.11.2021	S/ 12,987.92	S/ 13,759.85	0.94
9	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	17.11.2021	S/ 13,919.54	S/ 15,799.85	0.88
10	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	18.11.2021	S/ 14,555.36	S/ 19,181.66	0.76
11	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	19.11.2021	S/ 15,473.36	S/ 18,781.66	0.82
12	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	20.11.2021	S/ 16,238.36	S/ 19,481.66	0.83
13	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	22.11.2021	S/ 17,003.36	S/ 19,681.66	0.86
14	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	23.11.2021	S/ 17,312.26	S/ 19,981.66	0.87
15	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	24.11.2021	S/ 18,313.15	S/ 21,081.66	0.87
16	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	25.11.2021	S/ 19,180.10	S/ 21,321.66	0.90
17	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	26.11.2021	S/ 19,937.76	S/ 21,681.66	0.92
18	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	27.11.2021	S/ 20,546.91	S/ 22,081.66	0.93
19	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	29.11.2021	S/ 20,931.38	S/ 23,441.66	0.89
20	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	30.11.2021	S/ 21,145.80	S/ 25,181.66	0.84
21	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	01.12.2021	S/ 21,228.99	S/ 25,381.66	0.84
22	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	02.12.2021	S/ 21,407.45	S/ 25,531.66	0.84
23	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	03.12.2022	S/ 21,497.08	S/ 25,631.66	0.84
24	CONSTRUCCION DEPARTAMEI	04.12.2021	S/ 21,610.53	S/ 25,781.66	0.84
Ficha de Observación de medición del indicador: Índice rendimiento del costo/ Pos Prueba					
Investigador			Heberth Aliaga Hervias		
Proceso Observado			Control del costo del proyecto		
Post-Test					
Nº de obs.	Proyecto	Fecha	Valor Ganado (EV)	Costo Real (AC)	CPI =EV /AC
1	Residencial los Girasoles	06.06.2022	S/ 108,166.00	S/ 111,097.17	0.97
2	Residencial los Girasoles	07.06.2022	S/ 108,483.18	S/ 119,197.17	0.91
3	Residencial los Girasoles	08.06.2022	S/ 108,562.17	S/ 119,947.17	0.91
4	Residencial los Girasoles	09.06.2022	S/ 109,507.56	S/ 120,747.17	0.91
5	Residencial los Girasoles	10.06.2022	S/ 111,291.35	S/ 120,947.17	0.92
6	Residencial los Girasoles	11.06.2022	S/ 115,267.38	S/ 121,997.17	0.94
7	Residencial los Girasoles	13.06.2022	S/ 117,348.93	S/ 123,697.17	0.95
8	Residencial los Girasoles	14.06.2022	S/ 118,274.91	S/ 124,022.17	0.95
9	Residencial los Girasoles	15.06.2022	S/ 119,688.21	S/ 124,347.17	0.96
10	Residencial los Girasoles	16.06.2022	S/ 120,170.61	S/ 124,497.17	0.97
11	Residencial los Girasoles	17.06.2022	S/ 121,208.50	S/ 124,747.17	0.97
12	Residencial los Girasoles	18.06.2022	S/ 121,525.68	S/ 124,827.17	0.97
13	Residencial los Girasoles	20.06.2022	S/ 122,404.51	S/ 126,367.17	0.97
14	Residencial los Girasoles	21.06.2022	S/ 126,272.80	S/ 127,067.17	0.99
15	Residencial los Girasoles	22.06.2022	S/ 127,290.10	S/ 127,897.17	1.00
16	Residencial los Girasoles	23.06.2022	S/ 127,540.56	S/ 128,697.17	0.99
17	Residencial los Girasoles	24.06.2022	S/ 128,687.07	S/ 130,267.17	0.99
18	Residencial los Girasoles	25.06.2022	S/ 129,830.49	S/ 130,730.05	0.99
19	Residencial los Girasoles	27.06.2022	S/ 130,872.69	S/ 128,928.69	1.02
20	Residencial los Girasoles	28.06.2022	S/ 130,782.69	S/ 130,952.69	1.00
21	Residencial los Girasoles	29.06.2022	S/ 130,782.69	S/ 130,952.69	1.00
22	Residencial los Girasoles	30.06.2022	S/ 130,922.69	S/ 131,072.69	1.00
23	Residencial los Girasoles	01.07.2022	S/ 132,248.58	S/ 134,232.69	0.99
24	Residencial los Girasoles	02.07.2022	S/ 132,485.76	S/ 134,732.69	0.98

Nota: Datos obtenidos del cronograma en relación al presupuesto alcanzado por la empresa Lebianco SAC

## Anexo 10: Autorización de la Empresa para publicar datos

### AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

#### Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20549529888
LEBIANCO S.A.C	
Nombre del Titular o Representante legal: APODERADO DE LA EMPRESA	
Nombres y Apellidos GIANCARLO JAVIER JARA CARRETERO	DNI: 41481634

#### Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "F" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo <sup>(\*)</sup>, autorizo [ X ], no autorizo [ ] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
GESTIÓN DEL ALCANCE, TIEMPO Y COSTO DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA CONSTRUCTORA LEBIANCO S.A.C, LIMA- 2022	
Nombre del Programa Académico: MAESTRÍA EN INGENIERIA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN.	
Autor: Nombres y Apellidos HEBERTH FIDEL ALIAGA HERVIAS	DNI: 40471464

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha:

LEBIANCO S.A.C.

Giancarlo J. Jara Carretero  
APODERADO

Firma: \_\_\_\_\_

**(Titular o Representante legal de la Institución)**

(\*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal "F" Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en las tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, ni en el cuerpo de la tesis ni en los anexos, pero sí será necesario describir sus características.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, BAQUEDANO CABRERA LUIS CLEMENTE, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Gestión del alcance, tiempo y costo de los Proyectos de Construcción de la Constructora LEBIANCO S.A.C, Lima- 2022", cuyo autor es ALIAGA HERVIAS HEBERTH FIDEL, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 06 de Agosto del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
BAQUEDANO CABRERA LUIS CLEMENTE <b>DNI:</b> 17843413 <b>ORCID</b> 0000-0002 -3890-0640	Firmado digitalmente por: BBAQUEDANOCA el 07-08-2022 23:10:40

Código documento Trilce: TRI - 0395822