



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



**GESTIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES CON FUNDAMENTO EN  
LA METODOLOGÍA DE VALOR GANADO EN UNA EMPRESA  
PROCESADORA DE ALIMENTOS**

**Autor:** Ing. Carlos Jaramillo  
C.I.: 16.897.945  
**Tutora:** Dra. Zaida Osto

**Bárbula, agosto de 2022**



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



**GESTIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES CON FUNDAMENTO EN  
LA METODOLOGÍA DE VALOR GANADO EN UNA EMPRESA  
PROCESADORA DE ALIMENTOS**

**Autor:** Ing. Carlos Jaramillo  
C.I.: 16.897.945

Trabajo de Grado presentado ante la  
Dirección de Postgrado de la  
Facultad de Ingeniería de la  
Universidad de Carabobo para optar  
al Título de Magíster en Gerencia de  
la Construcción

**Bárbula, agosto de 2022**



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



Valencia, 03 de Agosto de 2022

En atención a lo dispuesto en los artículos 148, 137 y 138 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, Gaceta 619, quienes suscribimos como jurado designado por el Consejo de la Facultad de Ingeniería y según oficio CFI- 028- 2022- DEEI, de fecha 18/07/2022, para revisar y evaluar el Trabajo de Grado Titulado:

**GESTIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES CON FUNDAMENTO EN LA METODOLOGÍA DE VALOR GANADO EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS**

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

Presentado por el Estudiante Graduado **CARLOS ANDRES JARAMILLO FRANCO**, cédula de identidad **V-16.897.945**, para optar al título de Magister en Ingeniería En Gerencia de la Construcción, ha decidido que el mismo está:

Apellidos y Nombres del Jurado	Cédula de identidad	Veredicto individual
DRA. ZAIDA MIREYA OSTO DE SAMMATARO (PRESIDENTE)	V – 7.080.333	Aprobado
MSC. JOAN ORDOÑEZ (JURADO INTERNO)	V – 12.278.470	Aprobado
DR. ROGER UZCÁTEGUI (JURADO EXTERNO)	V – 9.261.418	Aprobado
Veredicto final: Aprobado		

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

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

Cada miembro del jurado constituido de manera virtual, a viva voz expresó su veredicto individual el cual quedó grabado por el Administrador (Host – Hospedador) PROF. **ZAIDA MIREYA OSTO DE SAMMATARO**, cédula de identidad **V – 7.080.333** de la Plataforma acordado para esta presentación, ZOOM

El Presidente del Jurado, previamente identificado anteriormente, después de oír los miembros del Jurado, toma la palabra y expone: Estando dentro del lapso concedido al estudiante, y ya subsanado en cada una de las



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

TG-4



observaciones hechas con antelación, se da por cumplido los extremos establecidos en el artículo 140 del Reglamento de los Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo. No habiendo más nada que tratar, se da por terminado el acto a las Elija un elemento.. Se leyó y conformes firman.

**Firma  
Presidenta del Jurado  
Dra. Zaida Osto**

**Firma  
Miembro del Jurado  
Msc. Joan Ordoñez**

**Firma  
Miembro del Jurado  
Dr. Roger Uzcátegui**

Comentarios adicionales:



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

TG-4



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

 <p>FACULTAD DE INGENIERIA</p>	<p><b>Maestría en Gerencia de la Construcción</b>  <b>Proyecto de Trabajo de Grado</b>  <b>Inscripción</b></p>	 <p>Postgrado Ingeniería  Universidad de Carabobo</p>
---	--	--

## ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

Por medio de la presente hacemos constar que el proyecto de Trabajo de Grado titulado: **GESTIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES CON FUNDAMENTO EN LA METODOLOGÍA DE VALOR GANADO EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS** presentado por el ciudadano: **Carlos Jaramillo** alumno regular del Programa de **Maestría en Gerencia de la Construcción**, reúne los requisitos exigidos para la inscripción. El (La) profesor(a) **Zaida Osto**, aceptó la tutoría de este trabajo según constancia anexa. En Valencia, a los 05 días del mes Diciembre del año 2021.

Evaluado por la comisión:

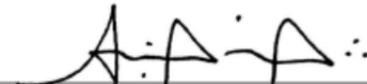

---

 Prof. Alexander Cabrera  
 Coordinador del Programa


---

 Prof. Bettys Farias  
 Miembro de la comisión


---

 Prof. Ahmad Idrees  
 Miembro de la comisión



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



**AVAL DEL TUTOR**

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe Zaida Osto, titular de la cédula de identidad N° V- 7.080.333, en mi carácter de Tutora del Trabajo de Maestría titulado GESTIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES CON FUNDAMENTO EN LA METODOLOGÍA DE VALOR GANADO EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS, presentado por el ciudadano Carlos Jaramillo, titular de la cédula de identidad N° V- 16.897.945, para optar al título de Magister en Gerencia de la Construcción, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Bárbula a los 19 días del mes de noviembre del año dos mil veintiuno.

Dra. Zaida Osto  
C.I V. 7.080.333



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



**GESTIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES CON FUNDAMENTO EN  
LA METODOLOGÍA DE VALOR GANADO EN UNA EMPRESA  
PROCESADORA DE ALIMENTOS**

**Autor:** Ing. Carlos Jaramillo

**Tutor:** Dra. Zaida Osto

**Año:** 2022

**RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objeto proponer modelo de gestión orientado al monitoreo y control integrado de los procesos del proyecto de expansión de una empresa procesadora de alimentos, con fundamento en la metodología de Valor Ganado. Metodológicamente se fundamentó en un enfoque cuantitativo, con un nivel descriptivo y un tipo de campo. La población y muestra estuvo conformada por 5 personas quienes tienen relación con el desarrollo del proyecto. A estos se les aplicó un cuestionario con 16 ítems de alternativa policotómicas, cuyo fin fue diagnosticar la situación actual de los procesos de los proyectos de inversión de capital, en relación al uso de metodologías tradicionales de monitoreo y control de la gestión, en la empresa procesadora de alimentos. La validez y confiabilidad del cuestionario fue obtenida mediante el juicio de expertos y el coeficiente Alfa Cronbach, el análisis de los resultados se realizó desde el aspecto cuantitativo, utilizando para ello la estadística descriptiva, mediante la tabulación, cuadros de frecuencia y gráficos de barras. Se concluyó que no se tiene establecido un proceso para rastrear, analizar y dirigir el progreso y desempeño del proyecto, así como para identificar áreas donde el plan inicial requiera de cambios y como iniciar los cambios correspondientes, se recomendó que como el estudio se realizó a nivel solo de los 2 primeros meses de ejecución del proyecto es necesario que se continúe realizando el seguimiento de la ejecución de las diferentes etapas que componen el proyecto.

**Palabras clave:** Valor Ganado, Gestión de Proyectos, Construcción.



UNIVERSITY OF CARABOBO  
FACULTY OF ENGINEERING  
GRADUATE MANAGEMENT  
MASTERS IN CONSTRUCTION MANAGEMENT



## MANAGEMENT OF CIVIL WORKS PROJECTS BASED ON EARNED VALUE METHODOLOGY IN A FOOD PROCESSING COMPANY

**Author:** Ing. Carlos Jaramillo

**Tutor:** Dr. Zaida Osto

**Year:** 2022

### ABSTRACT

The purpose of this research was to propose a management model oriented to the monitoring and integrated control of the processes of the expansion project of a food processing company, based on the methodology of Valor Ganado. Methodologically it was based on a quantitative approach, with a descriptive level and a type of field. The population and sample consisted of 5 people who are related to the development of the project. To these were applied a questionnaire with 16 items of polycotomic alternative, whose purpose was to diagnose the current situation of the processes of capital investment projects, in relation to the use of traditional methodologies of monitoring and management control, in the company food processor. The validity and reliability of the questionnaire was obtained through expert judgment and the Alfa Cronbach coefficient, the analysis of the results was carried out from the quantitative aspect, using descriptive statistics, using tabulation, frequency tables and bar graphs. It was concluded that a process is not established to track, analyze and direct the progress and performance of the project, as well as to identify areas where the initial plan requires changes and how to initiate the corresponding changes, it was recommended that as the study was carried out level only of the first 2 months of project execution is necessary to continue monitoring the execution of the different stages that make up the project.

**Keywords:** Earned Value, Project Management, Construction.

## DEDICATORIA

A Dios todopoderoso, por darme las herramientas para llegar a este punto de mi vida y lograr tan importante meta, por la iluminación y sabiduría que me ha brindado a lo largo de todo este camino transitado.

A mis padres, Lucy y Cesar que desde el cielo me siguen guiando y apoyando en cada paso que doy, gracias al amor, comprensión que me brindaron a lo largo de la vida me han hecho la persona que soy hoy en día; han sido y seguirán siendo mi mayor ejemplo a seguir.

A mis hermanos, Milton que también sé que desde el cielo nunca ha dejado de cuidarme y estar pendiente de mí, y a mi hermana Claudia, por todo ese apoyo incondicional, amor y cariño que siempre me ha brindado, ella es mi otro ejemplo a seguir.

A mis compañeros de maestría, por todo el aprendizaje, las vivencias, el apoyo, las experiencias y la motivación brindados para seguir adelante.

Carlos Andres Jaramillo Franco

# AGRADECIMIENTO

Ante todo, primeramente, a Dios y a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron con la ejecución de esta investigación.

Muy especialmente a mis profesores de la ilustre Universidad de Carabobo. Al personal de la empresa productora de alimentos Indaeca, a la profesora Maira Sánchez y a Mi tutora la Dra. Zaida Osto.

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>EL PROBLEMA</b>	
Planteamiento del Problema.....	3
Formulación del Problema .....	10
Objetivos de la investigación.....	11
Objetivo General .....	11
Objetivos Específicos .....	11
Justificación de la investigación.....	11
Alcance.....	14
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO</b>	
Antecedentes de la Investigación.....	15
Bases Teóricas.....	24
Definición de Términos Básicos .....	41
Operacionalización de variables.....	42
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	
Enfoque de la Investigación .....	45
Tipo de la investigación .....	46
Nivel de la Investigación.....	46
Diseño de la Investigación .....	47
Unidad de Análisis.....	48
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	49
Validez del Instrumento.....	51
Confiabilidad del Instrumento.....	52

Técnicas de Análisis de Datos.....	52
Fases de la Investigación .....	53
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	
Diagnóstico de la situación actual de gestión de los procesos del proyecto de expansión de la empresa procesadora de alimentos, en relación al uso de metodologías tradicionales de monitoreo y control de la gestión de los proyectos de inversión de capital.....	55
Diseño de un modelo de gestión orientado al monitoreo y control integrado de los procesos del proyecto de expansión de una empresa procesadora de alimentos, con fundamento en la metodología de Valor Ganado.....	64
<b>CAPÍTULO V</b>	
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
Conclusiones.....	72
Recomendaciones .....	74
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	75
<b>ANEXOS</b>	78
Anexo A. Cuestionario aplicado a los encargados de los proyectos.....	79
Anexo B. Validez del cuestionario .....	81
Anexo C. Confiabilidad del cuestionario .....	88

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N°</b>		<b>Pág.</b>
<b>1</b>	Fases de un proyecto (PMBOK-2017).....	26
<b>2</b>	Subáreas de la gestión de proyectos .....	28
<b>3</b>	Sub-etapas de la fase de ejecución de un proyecto ..	30
<b>4</b>	Tres dimensiones clave de la gestión de valor ganado	33
<b>5</b>	Variaciones o desviaciones con respecto a la línea base aprobada .....	35
<b>6</b>	Presupuesto hasta la conclusión .....	38
<b>7</b>	Pronóstico.....	39
<b>8</b>	Operacionalización de las variables .....	43
<b>9</b>	Población .....	48
<b>10</b>	Escala de Likert.....	50
<b>11</b>	Dimensión: Inicio.....	56
<b>12</b>	Dimensión: Planificación.....	58
<b>13</b>	Dimensión: Ejecución.....	60
<b>14</b>	Dimensiones: Monitoreo, control y cierre .....	62
<b>15</b>	Costo de las actividades .....	65
<b>16</b>	Cronograma de actividades .....	67
<b>17</b>	Actividades a desarrollar en el movimiento de tierra y demoliciones.....	68
<b>18</b>	Resumen del cálculo de indicadores del movimiento de tierra y demoliciones.....	68
<b>19</b>	Actividades a desarrollar en las excavaciones.....	70
<b>20</b>	Resumen del cálculo de indicadores de las excavaciones.....	70

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura N°</b>		<b>Pág.</b>
1	Terreno donde se desarrolla el proyecto .....	65

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N°</b>		<b>Pág.</b>
<b>1</b>	Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales .....	37
<b>2</b>	Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI)	40
<b>3</b>	Dimensión: Inicio .....	56
<b>4</b>	Dimensión: Planificación .....	59
<b>5</b>	Dimensión: Ejecución .....	61
<b>6</b>	Dimensiones: Monitoreo, control y cierre.....	63
<b>7</b>	las curvas “S” formadas por los valores acumulados del Valor Planificados (PV), Valor Ganado (EV) y Costo Real (AC).....	69
<b>8</b>	las curvas “S” formadas por los valores acumulados del Valor Planificados (PV), Valor Ganado (EV) y Costo Real (AC) (Mes 2).....	71

## INTRODUCCIÓN

El trabajo presentado aborda la situación referente al control en el área de costos de un proyecto que en este caso consistió en la construcción de un galpón para almacenaje de producto terminado, para de esta forma ver la manera como la empresa caso de estudio administró, actualizó y revisó las desviaciones del presupuesto, para luego contrastar esos mecanismos de control con los índices y aportes que arroja la aplicación del método Valor Ganado en ese mismo proyecto.

Uno de los métodos clásicos para el seguimiento y monitorización de los costos y plazos en los proyectos es el conocido como Método del Valor Ganado o E.V.M. (Earned Value Method), basado en el cálculo, análisis y comparación gráfica de tres valores distintos (costo presupuestado, costo real y valor ganado), junto a una serie de coeficientes que permitirán predecir en tiempo real el costo final de cada uno de los elementos del presupuesto y por ende el global del proyecto, permitiendo la aplicación de las medidas que sean necesarias para equilibrar los gastos entre apartados y evitar modificaciones en la calidad o en los plazos de entrega

La utilización de un proyecto que se está ejecutando, permite ir tomando acciones a medida que se vaya realizando el estudio y de esta manera poder introducir mejoras en los procesos de planificación y control de la obra de construcción de un galpón en la empresa caso de estudio.

Por consiguiente, esta investigación centró su propósito en proponer un modelo de gestión orientado al monitoreo y control integrado de los procesos del proyecto de expansión de una empresa procesadora de alimentos, con

fundamento en la metodología de Valor Ganado. A tales efectos, el estudio se estructuró de la siguiente manera:

Capítulo I, contiene la descripción general del problema, los objetivos a alcanzar con la investigación, además de la justificación e importancia de la misma.

Capítulo II, denominado Marco Teórico – Referencial, conformado por los antecedentes de la investigación, marco teórico, y los términos básicos, así como, la definición de las variables del estudio lo que conllevó a obtener base para el desarrollo de la investigación.

Capítulo III, marco Metodológico, el cual hace énfasis en el recorrido metodológico desarrollado, fundamentado en un enfoque cuantitativo, la población y muestra de la investigación y las técnicas e instrumentos de recolección de datos aplicados.

Capítulo IV, comprende el análisis e interpretación de los resultados producto de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, que para el primer objetivo fue aplicado un cuestionario orientado a diagnosticar la situación actual del sistema de control de proyecto.

Capítulo V, mediante el cual, se presentan las conclusiones y recomendaciones propias del proceso investigativo, para finalmente, mostrar las referencias consultadas y los anexos que permiten ampliar la información suministrada en el estudio.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

En la actualidad, donde se presenta una alta competitividad en el mercado, las empresas se han visto en la necesidad de implementar métodos y herramientas que permitan la optimización de los recursos y la disminución de los costos para de esta manera lograr la maximización de los beneficios, pero estos métodos deben ser planificados por la gerencia a fin de obtener los objetivos y cumplir con los supuestos señalados.

Ahora bien, la planificación se considera como el pilar gerencial de cualquier proceso en un proyecto, ello implica tres grandes etapas: formulación, evaluación de la factibilidad y ejecución del mismo. Y es en esta etapa de ejecución donde se precisa de la implementación de herramientas de planificación y ejecución, porque se trata de la puesta en marcha de la fase constructiva, donde se origina la base sobre la cual se determinarán las variaciones que deberán ser controladas durante la ejecución del proyecto. Al respecto, D'Alessio Ipinza (2008) señala "este paso es la evaluación, en la cual el foco central es el proceso de control y la posible corrección del proceso estratégico; ambos constituyen el control estratégico en sí... esta etapa se desarrolla desde un inicio" (p.11).

De allí que, sea necesario implementar el control y seguimiento de los proyectos para verificar que la misma se cumpla de manera organizada y que los recursos sean usados eficientemente. Por lo que se hace cada vez

más necesario el planificar y gestionar las actuaciones de las diferentes unidades organizacionales para adecuarse y ser flexible a los nuevos entornos cada vez más inciertos, los sistemas de control han ido adquiriendo más relevancia. En este contexto, Muñiz (2003) señala:

En la actualidad las empresas u otro tipo de organizaciones tienen la necesidad de poder controlar su actividad y más concretamente los resultados obtenidos, para ello es necesario que existe un sistema de control de gestión que permita poder medir, valorar e informar sobre el cumplimiento y evolución de los objetivos fijados y que además permita prever la evolución futura de los mismos y ayude a mejorar el cumplimiento de éstos. (p.15)

Es decir, ejecutar un proceso que basado en la gerencia eficiente de los recursos permita la verificación de los resultados según los objetivos establecidos. Lo anterior se enmarca en la gestión de proyectos, que en palabras de Hernández (2007) es "...el proceso mediante el cual se formula objetivos y luego se miden los resultados obtenidos para finalmente orientar la acción hacia la mejora permanente de los resultados" (p. 29). Se trata entonces, de una función vinculada con los procesos operativos de las organizaciones, por ello, que dirige las acciones para fomentar la puesta en marcha de los proyectos, así como de la toma de decisiones con el fin de alcanzar los objetivos pautados.

Es importante señalar, lo que indica Casal (2006) sobre que la gestión de proyectos que "puede resultar una tarea compleja, pero, a la vez gratificante debido a la cantidad de obstáculos que será necesario superar para lograr el objetivo final" (p. 1), tal complejidad, así como las limitaciones que pudieran presentarse en los mismos pueden ser evidentes en todas y cada una de las etapas descritas por Campero y Alarcón (2008) asociadas a un proyecto: (a) de Gestación, (b) de Definición o Ingeniería de Desarrollo,

(c) de Materialización o Ingeniería de Ejecución y (d) de Operación o Explotación de la obra; las dos primeras corresponden a la llamada etapa de pre-inversión, la tercera a la etapa de inversión y la última a la generación de ingresos. Con independencia de la importancia de las fases de pre-inversión, en la etapa de inversión es donde se hace más evidente la importancia de la planificación y el control, dada la naturaleza de los procesos y actividades que implica. La diversidad de actividades en una obra civil, implica que la medición de los avances en la ejecución requiera de mecanismos oportunos y confiables.

El proyecto entonces es necesario gestionarlo desde la etapa de la concepción como idea hasta la evaluación final o posterior, pasando por todas las etapas correspondientes, sin embargo; y tal como lo señalan Moreno, Sánchez y Velosa (2016) “Normalmente, el control de avance del proyecto se realiza por medio del cronograma de actividades y el control de costos mediante una comparación entre lo planificado y lo realmente gastado” (p. 232). Por lo que, el control de avance del proyecto se centra en la etapa de ejecución del mismo.

En este contexto, el Project Management Body of Knowledge (PMI) conocido por sus siglas en inglés PMBOK, constituye un estándar en la administración de proyectos. Esta guía permite diseñar y modelar la gestión de proyecto de manera integral, contribuyendo a la toma de decisiones efectivas y las correcciones de desviaciones de manera oportuna, en el marco del tiempo y recursos proyectados. A tales efectos, la Guía PMBOX (2017) considera diez (10) áreas de conocimiento que inciden de manera directa en la gestión de proyectos, estas áreas son: 1) Integración; 2) Alcance; 3) Cronograma; 4) Calidad; 5) Costos; 6) Recursos; 7) Comunicaciones; 8) Riesgos; 9) Adquisiciones; e 10) Interesados.

Al integrar todas estas áreas, es posible incluir las mejores prácticas en el proyecto a través de un modelo de gestión que permita realizar un monitoreo y control integrado de la ejecución de las actividades, específicamente destinado a ayudar a los distintos niveles de toma de decisiones, a la coordinación y redimensionamiento de acciones, así como, a la medición del desempeño del tiempo proyectado versus ejecución, esto último también orientará la revisión de los recursos humanos, materiales y financieros presupuestados.

La monitorización que desarrolle la empresa en relación a los costos de sus proyectos puede suponer una ventaja competitiva frente a sus competidores manteniendo con ello los costos presupuestados y la ejecución de la obra en el plazo estimado.

A tales efectos, es necesaria la utilización de herramientas o metodologías, siendo las más usadas la estructura de desglose del trabajo, el análisis del camino crítico y el método del valor ganado, ésta última también conocido como EVM (Earned Value Method) y centro de atención de la presente investigación, en palabra de Navarro (2006) “no es más que el costo presupuestado del trabajo realizado, una foto instantánea del progreso del trabajo en un momento dado del proyecto, valorado según el costo presupuestado” (p. 2). Por su parte el PMBOK (2017) señala que el valor ganado es el resultado del valor acumulativo del coste presupuestado del trabajo realizado (ganado) en la cantidad original del presupuesto asignada tanto con el coste presupuestado del trabajo planificado (programado) como con el coste real del trabajo realizado (real). Esta técnica es especialmente útil para el control de costes, la gestión de recursos y la producción.

No obstante, el EVM establece y monitorea tres dimensiones clave para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control, el PMBOK (2017) los define como: valor planificado, valor ganado y costo real, e implican:

*Valor planificado.* El valor planificado (PV) es el presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado. El PV total se conoce en ocasiones como la línea base para la medición del desempeño (PMB). El valor planificado total para el proyecto también se conoce como presupuesto hasta la conclusión (BAC). *Valor ganado.* El valor ganado (EV) es la medida del trabajo realizado expresado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo. El EV se utiliza a menudo para calcular el porcentaje completado de un proyecto. *Costo real.* El costo real (AC) es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico. Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el EV. El AC debe corresponderse, en cuanto a definición, con lo que haya sido presupuestado para el PV y medido por el EV (p.ej., sólo horas directas, sólo costos directos o todos los costos, incluidos los costos indirectos). El AC no tiene límite superior; se medirán todos los costos en los que se incurra para obtener el EV. (p. 261)

Es así como, al analizar el valor ganado durante la ejecución de un proyecto de obra civil, si el progreso del trabajo de una actividad coincide con el inicialmente previsto, el valor ganado coincidirá con su costo planificado. Es decir, el valor ganado da una medida de lo que se debía haber gastado dado el progreso del trabajo, valorado según el costo presupuestado. Eso no quiere decir que se haya gastado realmente ese dinero. Este último valor lo da el costo realizado que, como su nombre indica, no es más que el dinero que ha salido de la caja del proyecto hasta el momento.

Bajo este marco de ideas es importante señalar que la mayoría de las

empresas pueden hacer uso de los proyectos como una forma de transformación de los bienes y servicios prestados, entre ellas se encuentran las empresas de la construcción, al respecto, Boquera (2015) señala "...la producción mediante un proceso por proyecto es una de las características esenciales de la construcción (más específicamente de las empresas constructoras)" (p. 28). La ejecución de proyectos de obras civiles para una empresa cuyo objeto de creación sea la construcción de obras, no presentaría dificultades diferentes a las relacionadas con el desarrollo propio de la obra, esto porque sus departamentos y estructura organizacional es pensada para cumplir con el objeto de la misma.

En relación a lo anterior Boquera (2015) comenta: "La construcción es un sector complejo con demanda diferente (tipos de clientes); subsectores muy diferenciados y una estructura empresarial muy variable y particular" (p. 29), la aseveración anterior, implica que los procesos de la construcción y de las empresas que lo ejecutan tanto operativos como administrativos son particulares, como por ejemplo su gerencia, administración e incluso los métodos de contabilización.

Pero, la construcción es una actividad que puede ser desarrollada por empresas que desean crecer tanto en estructura física como organizacional. Tal es el caso, de la empresa en estudio, dedicada al proceso de productos alimenticios ubicada en Maracay, que en el marco de su planificación estratégica para el año 2018-2029 incluyó la construcción de un galpón u obra civil que será utilizado para producción de una nueva línea de productos incluida en las acciones de crecimiento del mercado proyectadas por la directiva de la empresa. Es de resaltar, que la ejecución de esta obra tuvo fecha de inicio en abril 2019, no siendo una actividad propia de la entidad y dada las implicaciones presupuestarias y estructurales, fue necesaria la

incorporación de un equipo de ingeniería civil que gestionará dicho proyecto.

No obstante, la empresa a lo interno hace el seguimiento y control de sus proyectos (desarrollo de productos, cambio en el layout, movimiento de maquinarias, entre otros) a través del registro de información en una cantidad de formatos y de la aplicación de auditorías que permiten el seguimiento y evaluación en las diferentes etapas contempladas.

Esta serie de documentos generados, son el cúmulo de información correspondiente a la descripción del proyecto, el tiempo de duración del mismo, avances físicos y/o financieros, observaciones referentes a las situaciones propias y foráneas que se puedan presentar durante la ejecución del mismo, tales como retrasos en la entrega de materiales y disponibilidad de los mismos, disponibilidad de recursos humanos, condiciones climáticas, entre otras.

Sin embargo; estos registros no dan una idea clara sobre el cumplimiento de lo proyectado, en cuanto a aspectos financieros y tiempos de ejecución, limitando el flujo de información que permita tomar acciones sobre las desviaciones para minimizar su impacto; para el caso particular del proyecto de ejecución de la obra civil, de la empresa caso del estudio, la documentación no permite tener una visión de los adelantos en la ejecución del proyecto, por lo que se requiere de información que estime el tiempo de ejecución del proyecto, estimación de los costos y unos controles efectivos del proyecto. Si se continúa gestionando los proyectos sin todos los análisis de eficiencia requeridos no se estaría optimizando el uso de los recursos, lo que podría tener como consecuencia incurrir en costos adicionales.

En el caso de una obra civil, la situación se hace más compleja, porque

los resultados de la ejecución presentados de manera eficiente y oportuna pudieran ser utilizados como información de carácter contable y financiera y ser presentada ante terceros en busca de financiamiento o refinanciamiento de los créditos solicitados para dicho proyecto.

### **Formulación del Problema**

Es por lo antes expuesto, que se plantea la necesidad del desarrollo de una investigación cuyo objetivo se orienta a proponer la gestión integrada de los procesos con fundamento en la metodología de valor ganado para la fase de ejecución de proyectos de obras civiles en una empresa procesadora de alimentos, siendo pertinente plantearse las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la situación actual del proceso de control y seguimiento a la fase de ejecución de proyectos civiles en la empresa caso de estudio?, ¿Cuál es la importancia de la metodología de valor ganado para el control de costos y tiempo en la ejecución de obras civiles en una empresa de alimentos?, ¿Cuáles serán las desviaciones al contrastar los resultados del diagnóstico con los requerimientos de la metodología del PMBOK? y ¿Diseñar un plan de gestión integrado de los procesos con fundamento en la metodología de valor ganado para la fase de ejecución de proyectos de obras civiles en una empresa procesadora de alimentos?

## **Objetivos de la Investigación**

### ***Objetivo General***

Proponer la gestión integrada de los procesos de control y seguimiento con fundamento en la metodología de valor ganado para la fase de ejecución de proyectos de obras civiles en una empresa procesadora de alimentos.

### ***Objetivos Específicos***

1.- Diagnosticar la situación actual del proceso de control y seguimiento a la fase de ejecución de proyectos civiles en una empresa procesadora de alimentos.

2.- Determinar la importancia de la metodología de valor ganado para el control de costos y tiempo en la ejecución de obras civiles en una empresa de alimentos.

3.- Contrastar los resultados del diagnóstico con los requerimientos de la metodología del PMBOK.

4.- Diseñar un plan de gestión integrado de los procesos con fundamento en la metodología de valor ganado para la fase de ejecución de proyectos de obras civiles en una empresa procesadora de alimentos.

## **Justificación de la Investigación**

El desarrollo de la investigación planteada orientada a proponer la gestión integrada de los procesos con fundamento en la metodología de

valor ganado para la fase de ejecución de proyectos de obras civiles en una empresa procesadora de alimentos, se justifica desde varios puntos de vista a saber:

Desde un aspecto práctico la investigación será beneficiosa para la empresa caso de estudio, por cuanto permitirá tener la información veraz en cuanto a la ejecución de la obra civil en desarrollo, monitoreando los avances en cuanto al tiempo estipulado, así como, cantidades dinerarias presupuestadas versus las ejecutadas determinando el rendimiento de los mismos. Los resultados de la posibilitaran a la empresa diferenciar y ajustar las diferentes metodologías de seguimiento y control a la ejecución de sus proyectos atendiendo al área, tipo de proyecto y tiempo de ejecución.

Al revisar la justificación económica financiera, la investigación es viable en virtud que la información contribuirá en la toma de decisiones de la gerencia y podría ser utilizada en la generación de información contable y financiera, de ser necesaria, para el apalancamiento financiero de la obra. Adicionalmente, proporcionaría una metodología particular para la gestión de obras civiles incorporadas como proyectos de la empresa en estudio, que les permitirá gestionar los costos de manera oportuna y eficiente.

Socialmente, la investigación se justifica por cuanto permitirá cumplir con la planificación estratégica de la empresa en cuanto a la expansión de una nueva línea de productos, permitiendo mantener la producción de la entidad, la estabilidad laboral de los trabajadores que laboran en la misma, así como, la incorporación de profesionales vinculados al área de la construcción en la ejecución del proyecto.

Desde un aspecto teórico, la investigación se justifica en virtud que se revisarán las teorías relacionadas con la gestión de control de proyectos, y de manera particular, la gestión del proyecto en fase de ejecución, donde el seguimiento y control son fundamentales. Es de resaltar, que para la eficiencia de estos procesos también resulta de interés la revisión de los diferentes métodos para el rastreo y verificación de los procesos implícitos en la fase de ejecución de proyecto, y de manera especial la metodología de valor ganado, también conocido como EVM (Earned Value Method).

Metodológicamente, la investigación se justifica dado a que se aplicarán las diferentes fases del método científico, en el marco de los estudios de cuarto nivel; permitiendo además, alimentar y ampliar la línea de investigación: Sistemas de Planificación y Control de Proyectos y Obras de Ingeniería: Orientado al desarrollo de sistemas de Planificación y Control de Ejecución Física y de Costos de Construcción, en los Proyectos y Obras de Ingeniería, mediante el desarrollo y presentación de una investigación estructurada de manera lógica y sistemática; consecuentemente, el producto de este trabajo de investigación contribuirá con otros estudiantes, ya que servirá de material de consulta para investigaciones similares, que les oriente en la forma de desarrollar la misma, o para otros investigadores que estén interesados en profundizar y/o complementar el tema tratado.

Finalmente, y desde el punto de vista personal, permitirá al autor de la investigación poner de manifiesto los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación profesional en el área disciplinar de la gerencia de la construcción.

## **Alcance de la Investigación**

El alcance de la presente investigación se enfoca en proponer un plan de gestión integrado de los procesos con fundamento en la metodología de valor ganado para la fase de ejecución de proyectos de obras civiles en una empresa procesadora de alimentos. Es de resaltar, que dicha investigación se circunscribe a la fase de ejecución del proyecto.

Geográficamente, el estudio estará circunscripto a una empresa del sector alimentos ubicada en Maracay, estado Aragua, Venezuela, la cual dentro de su proceso de planificación estratégica incorporó la construcción de un galpón destinado para a la expansión de una línea de productos. Temporalmente, la investigación es longitudinal con un horizonte de evaluación de 8 meses, comprendidos entre abril 2019 y noviembre 2019 tiempo de inicio de la fase de ejecución del proyecto de obra civil y entrega en obra gris, lo que implica el análisis de datos relacionados con el seguimiento y control de la obra en este período con el fin de aplicar el método de valor ganado y presentar los resultados. No obstante, de manera inicial se tomaron como referentes teóricos: Guía de PMBOK (2013), Boquero (2015); Campero y Alarcón (2008); Mattos y Valderrama (2014), entre otros.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En presente apartado hace referencia al marco teórico referencial o de la investigación, el mismo se circunscribe a los referentes teóricos que sustentan el estudio. Al respecto Palella y Martins (2017) señalan:

El marco teórico es el soporte principal del estudio. En él se amplía la descripción del problema, pues permite integrar la teoría con la investigación y establecer sus interrelaciones. Representa un sistema coordinado, coherente de conceptos y propósitos para abordar el problema. (...) Esta parte de la investigación es de gran importancia por cuanto permite ubicar dentro de un contexto de ideas y planteamientos, el estudio (...) El marco teórico debe destacar la estrecha relación existente entre la teoría, la práctica el proceso de investigación y el entorno (p. 54).

No obstante, el marco teórico referencial en el presente proyecto de investigación estará conformado por los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y legales, la definición de términos básicos, y el sistema de variables, apartados necesarios para obtener una visión panorámica del contenido temático que gira alrededor del problema planteado.

#### **Antecedentes de la Investigación**

Los antecedentes de la investigación sirven de ayuda para detectar situaciones análogas a las planteadas en el trabajo y permiten que el investigador pueda analizar cómo ha sido tratado un problema específico de investigación, por otros investigadores. En este sentido, Palella y Martins

(2017) señalan “los antecedentes de la investigación constituyen a aquellos investigadores, quien o quienes con anterioridad han estudiado esa problemática, aunque sea con variables diferentes o con las mismas variables, pero en temporalidad diferente, son apoyos referenciales como antecedentes” (p. 65).

De allí que, con el objetivo de conocer estudios anteriores vinculados con la presente investigación, se realizó una revisión de los repositorios institucionales del ámbito internacional y nacional, destacando las investigaciones de las universidades: Universidad de Oviedo (España); Universidad Externado de Colombia (Bogotá, Colombia); Universidad Nacional Federico Villareal (Lima-Perú); Universidad Católica Andrés Bello (Caracas, Venezuela) y Universidad de Carabobo (Carabobo, Venezuela), obteniéndose una información valiosa para la presentación de los antecedentes, los cuales sustentan el presente trabajo, entre estas destacan las que se presentan a continuación:

Sánchez (2019), presentó una investigación titulada “Gestión del valor ganado para mejorar el control de costos y tiempo en obras civiles en la Refinería la Pampilla (período 2016-2017)”, ante el área de postgrado de la Universidad Nacional Federico Villareal, Lima-Perú, para optar al grado de Maestro en Gerencia de la Construcción Moderna. Su objetivo fue implementar la metodología del valor ganado en el control de costos y tiempo en una obra civil en la Refinería La Pampilla que permitiría mejorar el desempeño del costo y del tiempo de una obra civil en ejecución, enfocando el estudio en la obra “RLP-21 CIVIL 1 – BLOQUE 3” ejecutada en el período 2016-2017.

El estudio fue desarrollado bajo el enfoque mixto: cualitativo y

cuantitativo de tipo descriptivo; el diseño de investigación es no experimental, transversal, descriptivo y prospectivo. Se aplicó un cuestionario utilizando como referente los procesos de la gestión de costos de la Guía Dirección de Proyectos. Los resultados de la investigación arrojan un costo a favor del 25% por ciento del costo directo total de la obra, con respecto al plazo de ejecución de la misma, determinando que finalizó con un por 2% ciento de retraso según lo programado. Concluyó su autor, que después de haber contrastado las hipótesis planteadas y analizados los datos obtenidos a partir del trabajo de campo, la implementación de la metodología del valor ganado, permitiría alcanzar una gestión más eficiente de costos y tiempos en las obras civiles en general

El estudio servirá de base en la aplicación de la metodología del valor ganado en un proyecto que exige realizar un seguimiento periódico de las tareas involucradas en la fase de ejecución, siendo la metodología a ser desarrollada en la presente investigación.

Angarita y López (2019), presentaron un estudio titulado: “Técnica de valor ganado como herramienta de seguimiento y control en los proyectos de inversión de la entidad Aguas de Córdoba S. A., Departamento de Córdoba, Colombia”, ante la Facultad de Administración de Empresas de la Universidad Externado de Colombia, Bogotá-Colombia, para optar al grado de Magister en Gestión y Evaluación de Proyectos de Inversión. Tuvo como objetivo aplicar la técnica de valor ganado para el seguimiento y control de un proyecto de infraestructura, a tales efectos, debió identificar los procesos que debe tener la aplicación de la técnica de valor ganado; validar la técnica de valor ganado como herramienta de seguimiento y control para finalmente, proponer los lineamientos procedimentales de la técnica de valor ganado para el control y vigilancia en la ejecución de los proyectos contratados por la

entidad Aguas de Córdoba S.A.

La investigación fue desarrollada a luz del paradigma cuantitativo, con un nivel explicativo y modalidad proyectiva. La investigación fue desarrollada mediante tres fases como fueron: 1) Simulación de la aplicabilidad de la técnica de valor ganado en un proyecto real; 2) Aplicabilidad de la técnica de valor ganado en la entidad Aguas de Córdoba S.A; 3) Recomendaciones a la entidad. Resaltan entre las conclusiones, que la técnica de valor ganado responde a los objetivos de monitoreo y control y se puede estipular y adoptar en los manuales de contratación, manual de supervisión, pliegos de condiciones y manuales de funciones de la Empresa Aguas de Córdoba S.A., en los cuales se determinen los lineamientos procedimentales, es decir, los instructivos de aplicación con sus respectivos formatos de seguimiento y control en los proyectos que se desarrollen en la empresa.

La aplicación de la técnica de valor ganado garantizó el seguimiento y control de los proyectos de inversión en términos de alcance, tiempo y costo y articuló los documentos tradicionales de los registros como soportes de controles y revisiones periódicas en Aguas de Córdoba.

El antecedente anterior se vincula de manera directa con la presente investigación, debido a que el estudio servirá de base en la aplicación de la metodología del valor ganado en un proyecto que exige realizar un seguimiento periódico de las tareas involucradas, con énfasis en los costos y el tiempo, siendo previamente planificado. Por otro lado, el antecedente anterior permite contrastar la posibilidad de aplicación del EVM en proyectos de empresas públicas como privadas.

Estrada (2018), presentó una investigación titulada “Metodología del valor ganado para la mejora del desempeño de los proyectos de PDVSA

Industrial, S.A.”, ante el área de ciencias administrativas y de gestión, estudios de postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello, Caracas-Venezuela, para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos. El objetivo de la investigación se centró en proponer la metodología del valor ganado como herramienta de mejora del desempeño de los proyectos de la Gerencia de la Ingeniería y Proyectos de PDVSA Industrial.

Metodológicamente, la investigación se enmarcó en una investigación proyectiva, de diseño documental y evolutivo retrospectivo. La población estuvo conformada por los proyectos disponibles en la Gerencia de Ingeniería y Proyectos de PDVSA Industrial. Tomando como muestra dos proyectos uno culminado denominado: “Fabrica de aerogeneradores de baja potencia”; y uno en ejecución mencionado como: “Construcción de complejo industrial para la producción de tapas y preformas”, los análisis previos de ambos proyectos permiten inferir que presentan deficiencias en su desempeño.

Los resultados del análisis para el proyecto culminado existen variaciones negativas en los costos, también para el cronograma se observan variaciones negativas. En cuanto índice de desempeño del costo (CPI) se mantuvieron positivos debido a que durante su medición los costos reales fueron inferiores a los trabajos realmente a los costos planificados, impactados por la reubicación del proyecto o por los procesos de gestión de pagos. Este índice, también demuestra cual es el comportamiento ha tenido el flujo de caja del proyecto, por lo tanto, se considera importante definir bandas de control y alertas que permitan efectuar la toma de decisiones de manera acertada.

Mientras, para el proyecto en ejecución los resultados permiten señalar

que existen variaciones positivas con respecto a los costos, lo que implica que los mismos están por debajo de lo estimado. Contrariamente, las variaciones del cronograma arrojaron valores negativos, lo que indica que existen retrasos considerables en el cronograma de ejecución. Los índices de desempeño del costo son superiores a cero (0) lo que señala que el costo está por debajo del plan. Mientras, los indicadores del desempeño del cronograma son inferiores a uno (01), lo que demuestra que hay retrasos con respecto al cronograma.

La autora, concluye que aun cuando los dos (2) indicadores de rendimientos utilizados por la Gerencia de Ingeniería de Proyectos para la medición del desempeño de los proyectos se realizan de manera periódica, y pese a estar basados en las variables tiempo y costo, el análisis obtenido puede ser considerado incompleto y pocos objetivos dado a que están enfocados en los avances reales, y solo se recurren a los valores planificados cuando se requiere conocer la brecha de desviación que se tiene en un determinado momento.

La vinculación del antecedente anterior, con el presente trabajo de investigación es directa, por cuanto el estudio suministró información de interés referente a el Método del Valor Ganado (EVM) la cual es considerado un sistema de control y gestión integrada que sirve para valorar, comprender y cuantificar el progreso de un proyecto en relación al costo que se está incurriendo, la cual servirá de referente en la elaboración del presente trabajo.

Abreu (2017), presentó un trabajo de grado titulado: “Desarrollo de un sistema para el control de proyectos de construcción bajo la modalidad del PMBOK”, ante el área de postgrado de la Facultad de Ingeniería de la

Universidad de Carabobo, Venezuela; para optar al grado de Magíster en Ingeniería Industrial. La investigación se orientó a desarrollar un sistema de control para proyectos de construcción, bajo la modalidad de PMBOK en una empresa constructora del estado Carabobo.

Metodológicamente la Investigación se enmarcó en un estudio proyectivo de campo, la información fue recopilada a través de un cuestionario y de la matriz FODA, la confiabilidad del cuestionario se realizó a través del coeficiente de Cronbach arrojando un valor de 0,85, los resultados se presentaron mediante los diagramas de sectores, mediante los cuales se realizó el análisis para determinar las causas que originan los problemas en el control de obras, así mismo se conocieron los recursos humanos, técnicos y financieros para lograr la propuesta objeto de estudio.

Destacan entre sus conclusiones, que el sistema de control integra conceptos, técnicas y herramientas proporcionando una estructura ordenada y práctica. La aplicación de la metodología permite complementar el conocimiento técnico de los profesionales que laboran en empresas dedicadas a proyectos de construcción. Por lo que se recomienda, la elaboración de procedimiento similares y su aplicación basada en la guía del PMBOK en los grupos de procesos de inicio, planificación, ejecución y cierre del proyecto, para lograr que la empresa este dentro de los estándares de la gerencia de proyectos.

La relación del antecedente anterior con el presente proyecto de investigación radica en que, para el desarrollo de la presente investigación, se tomará como base lo descrito en la guía del PMBOK y de manera particular lo referente a la gestión de costos y tiempos de proyecto, enfocada de manera directa a los proyectos de obra civiles.

Moral (2017), desarrolló una investigación titulada “Aplicación del método del valor ganado en proyectos de obras públicas”, presentada ante el Departamento de Explotación y Prospección de Minas en convenio con la Universidad de Oviedo, España; para optar al título de Máster Interuniversitario en Dirección de Proyectos. Su objetivo buscaba profundizar en la aplicación real de un método de seguimiento y control a un proyecto de obra pública. En concreto, pretendió analizar un proyecto en el que se hayan presentado sobrecostos y retrasos.

Metodológicamente se caracterizó, por ser un diseño de investigación tipo descriptiva, de campo. A efecto de la aplicación del valor ganado el autor seleccionó un proyecto de construcción de obra pública, para el levantamiento de un aparcamiento subterráneo realizado sobre la plaza donde existía una antigua explanada usada a modo de aparcamiento superficial. Los resultados obtenidos del análisis evidenciaron con claridad cómo el Método del Valor Ganado detecta la falsificación de las certificaciones sin necesidad de conocer o participar en el proyecto de primera mano, ya que el conjunto de sobrecostos en la realización del trabajo planificado generados por dichas certificaciones se eliminaba a medida que se registraba valor ganado. Se recomendó escoger una tipología de proyecto similar, con una duración estimada de un año y un presupuesto de ejecución material comprendido entre 1.500.000 y 2.000.000 €.

El aporte de la investigación anterior se centra en la aplicación del método del valor ganado en una obra de construcción la cual servirá de guía en la aplicación de la metodología en el trabajo que se está realizando.

Raga (2015), presentó ante la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, un trabajo de grado titulado: “Propuesta de un sistema de indicadores de gestión de costo y tiempo para el control de proyectos de construcción en la gerencia de proyectos”, para optar al título de Magíster en Ingeniería Industrial. El objetivo planteado fue proponer un sistema de Indicadores para la evaluación del rendimiento financiero y el desempeño de la programación, que permita detectar las desviaciones a tiempo para tomar las acciones correctivas y de esta manera mejorar la administración de los recursos y así optimizar la productividad.

La propuesta está fundamentada en el Método del Valor Ganado y la Duración Ganada, herramientas que permiten integrar el alcance, costo y tiempo del proyecto y se adaptan a las necesidades y requerimientos del problema planteado. Metodológicamente la Investigación es Documental, de acuerdo a su naturaleza, el estudio califica en la categoría de Proyecto Especial y con una propuesta de carácter descriptivo.

Como conclusión, se obtuvo que la propuesta generada como resultado de esta investigación da respuesta a la interrogante planteada y proporciona una herramienta para el control de costos y tiempo en proyectos de construcción durante su ejecución y aportará información ventajosa para tomar acciones correctivas y/o preventivas a tiempo que permitan llevar el proyecto a su normal progreso. Por lo que se recomienda, implantar la Propuesta del Sistema de Indicadores de Gestión de Costo y Tiempo en el control de los Proyectos de la empresa y asignar los recursos necesarios para ello.

Al vincular la investigación de Raga (2015) con el desarrollo de la presente investigación, se tomó como base la necesidad de control de proyectos, la cual provoca un impacto negativo en el desempeño de los proyectos debido a que pueden presentarse desviaciones con respecto a la programación y no es posible detectarlas en el momento en que ocurren, lo cual trae como consecuencia que se incurra en costos adicionales y disminuyan las ganancias esperadas. Por lo que las bases teóricas de la metodología aplicada servirán de guía para la elaboración del presente proyecto.

### **Bases Teóricas**

Luego de consultar investigaciones previas, se procede a la revisión de la literatura, las cuales plantean una serie de fundamentos teóricos que permiten recopilar información relevante que sustenta el problema de la investigación. Sobre este particular Palella y Martins (2017) señalan que las bases teóricas: "(...) amplía el horizonte del estudio y guía al investigador para que se centre en su problema, evitando desviaciones del planteamiento original" (p. 55), a partir de lo señalado por los autores a continuación se presentan las teorías que sustentan la investigación.

### **Gestión de proyectos**

Antes de iniciar la planificación de cualquier proyecto, hay que saber en qué consiste realmente la gestión de proyectos. Conocer las fases la conforman y los beneficios que aporta dicha gestión son factores determinantes. Pero es importante, establecer lo que se entiende por proyecto, el PMBOK (2017), conceptualiza el proyecto como que es "un

esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (p. 3), mientras que la Norma Internacional ISO 10006:2017 lo define como:

Un proceso único, que consiste en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos y requerimientos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, coste y recursos (p. 1).

Es importante señalar que los aspectos formales y teóricos de un proyecto varían dependiendo de la naturaleza del mismo y de su objeto de estudio, así como las partes que lo componen. En un proyecto intervienen una cantidad de factores, y estos factores actúan, todos ellos en forma interrelacionada. El PMBOK (2017), señala que un proyecto puede generar:

1) Un producto, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora de un elemento o un elemento final en sí mismo; 2) Un servicio o la capacidad de realizar un servicio (por ejemplo una función de negocio que brinda apoyo a la producción o distribución); 3) Una mejora de las líneas de productos o servicios existentes (ejemplo un proyecto Seis Sigma cuyo objetivo es reducir defectos); o 4) Un resultado, tal como una conclusión o un documento (ejemplo: un proyecto de investigación que desarrolla conocimientos que se pueden emplear para determinar si existe una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad) (p. 3).

Ahora bien, los procesos y procedimientos de la organización para realizar el trabajo del proyecto varían de acuerdo a los autores, pese, a ello el PMBOK (2017) sirve de guía y menciona que son tres las fases implícitas en un proyecto: “a) Inicio y planificación; b) Ejecución, Monitoreo y Control; y

c) Cierre” (p. 27-28). En la siguiente tabla se detallan cada uno de procesos y actividades implícitas en las diferentes fases.

**Tabla 1. Fases de un proyecto (PMBOK-2017)**

Fase	Procesos y/o actividades implícitas
Inicio y planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías y criterios para adaptar el conjunto de procesos y procedimientos estándar de la organización con el fin de que satisfagan las necesidades específicas del proyecto;</li> <li>• Estándares específicos de la organización, tales como: políticas (por ejemplo: políticas de recursos humanos, políticas de seguridad y salud, políticas de ética, y políticas de dirección de proyectos), ciclos de vida del producto y del proyecto, políticas y procedimientos de calidad (p.ej., auditorías de procesos, objetivos de mejora, listas de verificación y definiciones estandarizadas de procesos para su uso en la organización); y</li> <li>• Plantillas (por ejemplo: plantillas de registro de riesgos, de estructura de desglose del trabajo, de diagramas de red del cronograma del proyecto y de contratos)</li> </ul>
Ejecución, Monitoreo y Control	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de control de cambios, con la descripción de las etapas durante las cuales se modificarán los estándares, políticas, planes y procedimientos de la organización ejecutora (o cualquier otro documento del proyecto), y cómo se realizará la aprobación y validación de cualquier cambio;</li> <li>• Procedimientos de control financiero (por ejemplo, informes de tiempo, revisiones requeridas de gastos y desembolsos, códigos contables y provisiones contractuales estándar);</li> <li>• Procedimientos para la gestión de incidentes y defectos que definen los controles, la identificación, y las acciones de seguimiento a realizar para los mismos;</li> <li>• Requisitos de comunicación de la organización (p.ej., tecnología específica de comunicación disponible, medios de comunicación autorizados, políticas de conservación de registros y requisitos de seguridad);</li> <li>• Procedimientos para asignar prioridad, aprobar y emitir autorizaciones de trabajo;</li> <li>• Procedimientos de control de riesgos, que incluyen categorías de riesgos, plantillas de declaración de riesgos, definiciones de</li> </ul>

	probabilidad e impacto, y la matriz de probabilidad e impacto; y - Guías, instrucciones de trabajo, criterios para la evaluación de propuestas y criterios para la medición del desempeño estandarizado.
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías o requisitos de cierre del proyecto (p.ej., lecciones aprendidas, auditorías finales del proyecto, evaluaciones del proyecto, validaciones del producto y criterios de aceptación).</li> </ul>

Fuente: Guía PMBOK (2017)

Por consiguiente, Lewis (2004) (citado por Casal, 2006) se puede decir que “la gestión de proyectos consiste en facilitar la planificación, el calendario y el control de todas las actividades que tienen que realizarse para conseguir los objetivos del mismo” (p. 5). Se puede decir entonces que la gestión de proyectos está conformada por todas aquellas acciones que debes realizar para cumplir con un objetivo definido dentro de un período de tiempo determinado durante el cual se utilizan recursos, herramientas y personas, que tienen un costo que se ha de tener en cuenta cuando se realiza el presupuesto.

Por lo que, cuando se piensa en una adecuada gestión de proyectos, se tendrá que preocupar por alcanzar los siguientes objetivos, tal como lo indica Casal (2006):

Concretar el proyecto y optimizar la estructura organizativa del equipo. Establecer convenientemente, los objetivos y la planificación del proyecto. Hacer valoraciones razonables de tiempo, costes y recursos. Pronosticar los posibles riesgos que puedan surgir (p. 5).

Por lo tanto, la gestión de proyectos es un conjunto de metodologías para planificar y dirigir los procesos de un proyecto. Un proyecto comprende un cúmulo específico de operaciones diseñadas para lograr un objetivo con

un alcance, recursos, inicio y final establecidos. La gestión de proyectos puede dividirse en la gestión de subáreas, tal como se señala en la tabla 2.

**Tabla 2.** Subáreas de la gestión de proyectos

Gestión de alcance y contenido	Abarca las actividades orientadas a garantizar que se satisfagan todas las tareas necesarias, y solo las necesarias para completar el proyecto, incluyendo la identificación del alcance completo, la verificación de su cumplimiento, y la gestión de los cambios al mismo que puedan producirse durante los trabajos.
Gestión técnica	Incluye actividades necesarias para garantizar que el resultado del proyecto satisface los requisitos y necesidades planteadas por el cliente, y que las mismas se organizan y resuelven adecuada y eficientemente.
Gestión de recursos temporales	Comprende las actividades necesarias para asegurar que el proyecto se ejecuta en el plazo previsto, y los resultados están a disposición del cliente en la fecha comprometida. Se incluyen en este apartado la identificación de las actividades proyectuales, la estimación de su duración, su secuenciamiento, la supervisión de la ejecución en el tiempo, y la corrección de las desviaciones.
Gestión de costes	Trata los procesos orientados a asegurar que los trabajos se llevan a cabo dentro de los límites económicos impuestos al proyecto, e incluyen las actividades de planificación de recursos, estimación de costes y control de costes y gastos.
Gestión de la calidad	Comprende las actividades orientadas a asegurar que el proyecto satisfaga los requisitos bajo los que se contrató, e incluye la elaboración de un plan de calidad, su aplicación y seguimiento.
Gestión de los recursos humanos	Incluye las actividades orientadas a hacer uso lo más eficiente posible de las personas que participan en el proyecto, incluyendo la organización jerárquica y funcional del mismo, la selección del equipo de trabajo, la asignación de las responsabilidades y la supervisión del grupo. A diferencia de las actividades de dirección, la gestión de recursos humanos no comprende las actividades propias del liderazgo, tales como la motivación, la interrelación, etc.

Gestión de la comunicación	Tiene como objeto garantizar que la información del proyecto, formal e informal, se genera, se recoge, se almacena, se disemina y se utiliza de forma adecuada, en volumen y tiempo.
Gestión de riesgos	Identifica, analiza y cuantifica los riesgos propios de un proyecto y anticipa mecanismos de corrección de los potenciales efectos negativos, asociados a los mismos.
Gestión de compras	Adquisiciones y subcontratos, en proyectos de cierto tamaño, se hace necesario un conjunto de procesos orientados a la correcta definición y obtención de bienes y servicios procedentes de fuera de la empresa.

**Fuente:** Domingo (2000)(citado por Casal, 2006) (pp. 6-7)

Es importante mencionar, que la división de cada una de estas áreas se hace más patente en grandes proyectos, por su complejidad en la estructura. No obstante, desde la idea inicial y hasta culminado el proyecto resulta oportuno agrupar las actividades en etapas o fases; a tales efectos cada fase será un conjunto de procesos agrupados desarrollados de manera ordenada con la finalidad de culminar el proyecto. Para Campero y Alarcón (2008):

Las etapas difieren no sólo en su ubicación en la vida del proyecto, sino, también, en la tecnología fundamental que emplea (evaluación económica, diseño, construcción) y en los recursos materiales y económicos que requieren. Por ello, la división en fases facilita la administración de los recursos y el control de los resultados en distintas etapas del desarrollo. (p. 37)

Es así como, en un proyecto civil o de construcción se distinguen cuatro fases o etapas básicas, que de acuerdo a Campero y Alarcón (ob. Cit) son: a) Fase de gestación, en la que aparece la idea del proyecto y se hace el estudio para dar cuenta de si tiene alguna racionalidad; b) Fase de definición o ingeniería de desarrollo, en la que se evalúa el proyecto con

información específica; c) Fase de materialización o ingeniería de ejecución, en la que se realiza el diseño y la construcción o ejecución del proyecto; y d) Fase de operación o de explotación de la obra. (p. 37). Las dos primeras fases comprenden a nivel financiero el período de pre-inversión, los recursos económicos erogados son bajos.

Mientras, la fase siguiente, es decir, la fase de diseño y construcción es donde se materializa el período de inversión del proyecto, dado a que ya en la misma se ha resuelto el hacerlo realidad, siendo necesario desembolsar los recursos necesarios para ello, no obstante, el proyecto debe ceñirse al presupuesto determinado en el informe de factibilidad desarrollado en las fases anteriores.

Es en esta última fase, donde está centrada la presente investigación, es decir, la fase de construcción y ejecución de la obra de expansión conformada por un galpón industrial a ser utilizado para la ampliar una de sus líneas de producción. En la fase de ejecución se comprometen la mayor cantidad de los recursos previstos para la inversión, para Campero y Alarcón (ob. Cit) los montos comprometidos pudieran alcanzar hasta el 95% del total del mismo, de allí la importancia de esta fase para el proyecto. La fase de realización de la obra está subdividida en varias etapas y sub-etapas para Campero y Alarcón (ob. Cit) estas pueden resumirse en la siguiente tabla:

**Tabla 3.** Sub-etapas de la fase de ejecución de un proyecto

FASE	Inversión	
	Dificultad para hacer cambios	Énfasis en buenas prácticas de administración
Etapas	<b>Ingeniería de Ejecución</b>	

Sub-etapa	Diseño	Construcción	Pruebas
Señal de término del proceso	Diseño y especificaciones	Recepción del proyecto u obra	Informe de pruebas
% de la Inversión	6-8%	80-85%	

**Fuente:** Campero y Alarcón (2008:38)

La sub-etapa de diseño implica los períodos del proyecto donde se desarrolla el diseño preliminar hasta el diseño de detalles. Los alcances del diseño preliminar suelen llamarse ingeniería básica, caracterizada por la posibilidad de estimar la dimensión y complejidad de la obra, determinando los volúmenes y precios involucrados. La segunda o ingeniería de detalle es el paso donde se puede construir el proyecto.

La ejecución propiamente dicha, es una sub-etapa donde se materializa la obra, comprende las actividades de; a) Planificación de la construcción; b) Ejecución. En la primera se desarrollan actividades de programación, organización y financiamiento. En la segunda, es decir, en la sub-etapa de ejecución, se procede a la licitación de equipos para la producción del proyecto o de obras, la construcción propiamente dicha y el montaje y/o pruebas en servicio. En cuanto a la recepción del proyecto es posible señalar que es una actividad de vital importancia para la obra, por cuanto permite descubrir los posibles errores que no fueron detectados y/o corregidos en las etapas y sub-etapas previas. Para Campero y Alarcón (ob. Cit) esta actividad considera:

a) Se han dado por terminadas las obras civiles, con verificación de dimensiones y cumplimiento de especificaciones (constructor e inspector de la obra); b) Los equipos están montados y probados individualmente, con verificación de la calidad ofrecida por el fabricante y aceptada por el mandante, solicitante o dueño de la obra (proveedor, inspector de obra y operador durante la explotación comercial). (p. 41)

Es así como, la recepción de proyectos permite la corrección como parte del control de la obra, y contribuye a cumplir con lo previsto, ello también forma parte del contraste entre la planificación y la ejecución propiamente dicha. Consecuentemente, estos resultados impactan de manera directa en los recursos dinerarios y costos previstos durante la etapa de pre-inversión e inversión del proyecto.

### **Valor Ganado**

En la actualidad, los proyectos profesionales cada vez están más supeditados al análisis exhaustivo de sus datos, debido a que se requiere un control detallado del funcionamiento de la empresa o proyecto. Por tal razón, nada puede quedar al azar, incluso la incertidumbre que provocan las decisiones, debe ser vigilada continuamente, por lo que entre las técnicas usadas se encuentra la del Valor Ganado o Earned Value Management (EVM) es importante señalar, que esta metodología es respaldada por el Project Management Institute (PMI).

La técnica evalúa, por medio de un grupo de indicadores, lo planeado y lo ejecutado a la fecha de evaluación del proyecto o fecha de estado. Estos indicadores tienen en cuenta los valores causados por los recursos al hacer la actividad y los costos de los recursos. Los indicadores se evalúan en dos dimensiones: los costos y la ejecución de tiempo del cronograma. Para

Lledó (2013) se trata de controlar la gestión integrada del alcance, la agenda y los costos.

Ahora bien, para poder estimar el valor del trabajo realizado en una obra o valor ganado (EV) es importante recopilar la información sobre el porcentaje de terminación de cada fase o etapa del proyecto, posteriormente, ese porcentaje de avance será convertido en un valor monetario multiplicado por el costo total presupuestado para cada actividad. Seguidamente, se multiplican estos porcentajes de terminación de las actividades por su costo total presupuestado y se obtiene el valor ganado. A tales efectos, el EVM establece y monitorea tres dimensiones clave para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control, tal como se señala en la tabla 4:

**Tabla 4.** Tres dimensiones clave de la gestión de valor ganado

<b>Abreviatura / Nombre</b>	<b>Definición</b>	<b>Cómo se usa</b>	<b>Fórmula</b>
<b>PV</b> <b>Valor Planificado</b>	El presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo programado	El valor del trabajo Planificado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte o la de finalización del proyecto.	
<b>EV</b> <b>Valor Ganado</b>	La medida del trabajo realizado expresado en términos del presupuesto autorizado para dicho trabajo.	El valor planificado de todo el trabajo completado (ganado) hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, sin referencia a los costos reales.	<b>EV = <math>\Sigma</math></b> del valor planificado del trabajo

<p style="text-align: center;"><b>AC</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Costo Real</b></p>	<p style="text-align: center;">El costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un determinado periodo de tiempo.</p>	<p style="text-align: center;">El costo real de todo trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte.</p>	
---	--	--	--

**Fuente:** Lledó (2013) y Oliva (2015)

También se monitorearán las variaciones o desviaciones con respecto a la línea base aprobada, tal como se señala en la tabla 5:

**Tabla 5.** Variaciones o desviaciones con respecto a la línea base aprobada

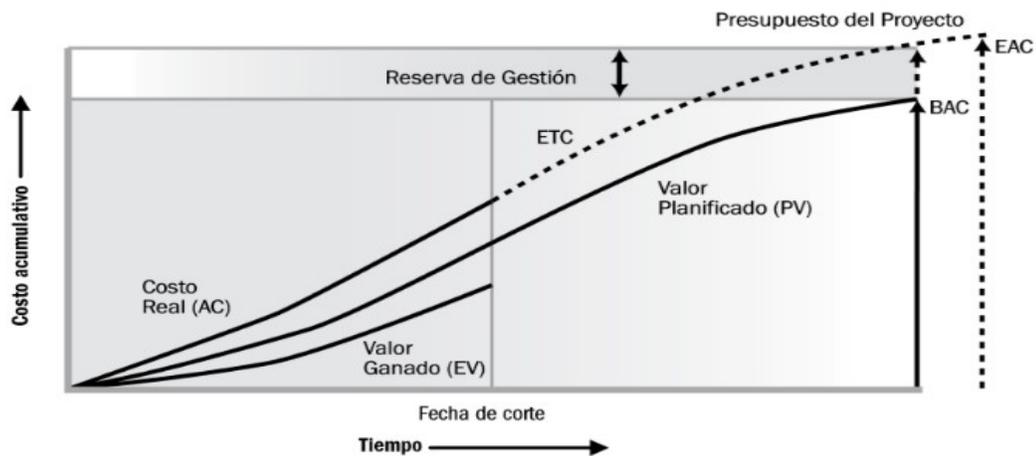
<b>Abreviatura</b>	<b>Nombre</b>	<b>Definición</b>	<b>Cómo se usa</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Interpretación del resultado</b>
<b>CV</b>	Variación del Costo	El monto del Déficit o Superavit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real.	La diferencia entre el valor del trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, y los costos reales en ese mismo momento.	<b>CV = EV - AC</b>	Positiva = Por debajo del costo planificado Neutra = Igual al costo planificado Negativa = Por encima del costo planificado
<b>SV</b>	Variación del Cronograma	La medida en que el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega planificada, en determinado momento, expresada como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado.	La diferencia entre el valor del trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, y el trabajo planificado que debería estar finalizado en ese mismo momento.	<b>SV = EV - PV</b>	Positiva = Adelantado con respecto al cronograma Neutra = De acuerdo al cronograma Negativa = Retraso con respecto al cronograma
<b>VAC</b>	Variación a la conclusión	Proyección del monto del déficit o superávit presupuestario, expresada como la diferencia entre el presupuesto al concluir y la estimación al concluir.	La diferencia estimada en costo a la conclusión del proyecto.	<b>VAC = BAC - EAC</b>	Positiva= Por debajo del costo planificado Neutra = Igual al costo planificado Negativa = Por encima del costo planificado

Continuación Tabla 5. Variaciones o desviaciones con respecto a la línea base aprobada

Abreviatura	Nombre	Definición	Cómo se usa	Fórmula	Interpretación del resultado
<b>CPI</b>	Índice de Desempeño del Costo	Una medida de la eficiencia en costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.	Un CPI de 1,0 significa que el proyecto está exactamente en el presupuesto, que el trabajo realizado hasta el momento es exactamente igual al costo hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de los costos que han sobrepasado o que han alcanzado la cantidad presupuesta para el trabajo realizado	<b>CPI = EV / AC</b>	Mayor que 1= Por debajo del costo planificado  Costo Exactamente 1,0 = En el costo planificado  Menor que 1,0 = Por encima del costo planificado
<b>SPI</b>	Índice de Desempeño del Cronograma	Una medida de la eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.	Un SPI de 1,0 significa que el proyecto se ajusta exactamente al cronograma, que el trabajo realizado hasta el momento coincide exactamente con el trabajo planificado hasta la fecha	<b>SPI = EV / PV</b>	Mayor que 1 = Adelantado con respecto al cronograma  Menor que 1,0 = Retrasado con respecto al cronograma

Fuente: Oliva (2015)

Es importante mencionar que se puede monitorear e informar sobre los tres parámetros (valor planificado, valor ganado y costo real) por períodos (normalmente semanal o mensualmente) y de forma acumulativa, tal como se señala en el gráfico 1.



**Gráfico 1.** Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales. Fuente: El PMBOK (2017).

En el gráfico 1, se emplea Curvas S para representar los datos del EV para un proyecto cuyo costo excede el presupuesto y cuyo plan de trabajo está retrasado.

*Pronósticos:* conforme avanza el proyecto, el equipo del proyecto puede desarrollar un pronóstico de la estimación a la conclusión (EAC) que puede diferir del presupuesto hasta la conclusión (BAC), sobre la base del desempeño del proyecto. Donde y tal como se señala en la tabla 6.

**Tabla 6.** Presupuesto hasta la conclusión

<b>Abreviatura</b>	<b>Nombre</b>	<b>Definición</b>	<b>Cómo se usa</b>
<b>BAC</b>	Presupuesto hasta la Conclusión	La suma de todos los presupuestos establecidos para el trabajo a realizar	El valor de la totalidad del trabajo planificado, la línea base de costos del proyecto.

**Fuente:** Oliva (2015)

Tal como lo señala PMBOK (2017):

Pronosticar una EAC implica realizar proyecciones de condiciones y eventos futuros para el proyecto, basándose en la información de desempeño y el conocimiento disponibles en el momento de realizar el pronóstico. Los pronósticos se generan, se actualizan y se emiten nuevamente sobre la base de los datos de desempeño del trabajo (...) proporcionada conforme se ejecuta el proyecto. La información de desempeño del trabajo cubre el desempeño anterior del proyecto y cualquier información que pudiera causar un impacto sobre el proyecto en el futuro (p. 220).

La tabla 7, presenta un resumen de los pronósticos más comunes del proyecto. Cada uno de estos enfoques podría ser aplicado para cualquier proyecto y proporcionará al equipo de dirección del proyecto una señal de “alerta temprana” si los pronósticos para la EAC no están dentro de las tolerancias aceptables.

Tabla 7. Pronóstico

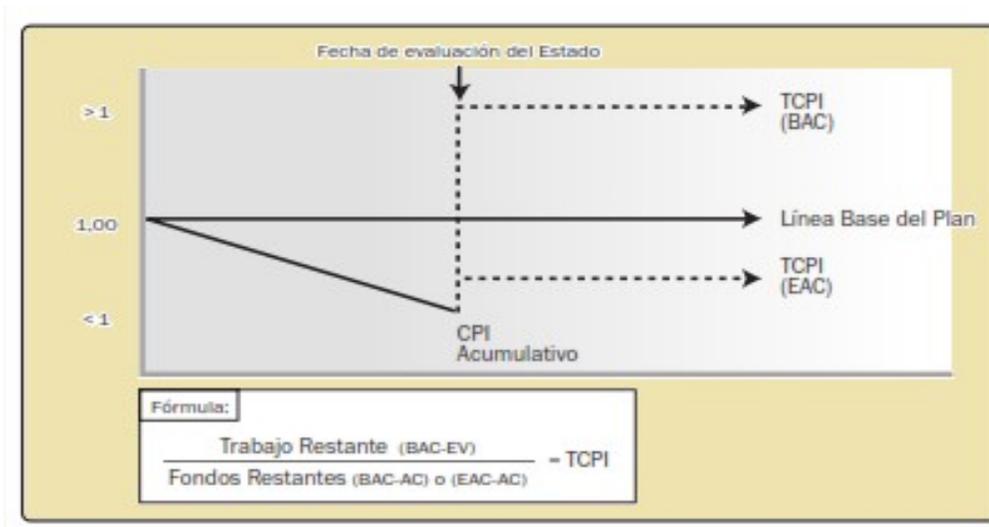
Abreviatura	Nombre	Definición	Cómo se usa	Fórmula
<b>EAC</b>	El costo total previsto de completar todo el trabajo, expresado como la suma del costo real hasta la fecha y la estimación hasta la conclusión.	El costo total previsto de completar todo el trabajo, expresado como la suma del costo real hasta la fecha y la estimación hasta la conclusión.	Si se espera que el CPI sea el mismo para el resto del proyecto	<b>EAC= BAC/CPI</b>
			Si el trabajo futuro se va a realizar según la tasa planificada, utilizar:	<b>EAC=AC +BAC-EV</b>
			Si el plan inicial ya no fuera viable, utilizar:	<b>EAC=AC +ETC ascendente</b>
			Si tanto CPI como SPI tienen influencia sobre el trabajo restante, utilizar:	<b>EAC = AC + [ ( BAC – EV ) / ( CPI x SPI ) ]</b>
<b>ETC</b>	Estimación hasta la Conclusión	El costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto.	Si se asume que el trabajo está avanzado de acuerdo con el plan, el costo para completar el trabajo restante se puede calcular mediante la utilización de:	<b>ETC= EAV-AC</b>
			Volver a estimar el trabajo restante de manera ascendente.	<b>ETC = Volver a estimar</b>

Fuente: Oliva (2015)

Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI): de acuerdo al PMBOK (2017):

El índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI) es una medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con un determinado objetivo de gestión; se expresa como la tasa entre el costo para culminar el trabajo pendiente y el presupuesto restante. El TCPI es la proyección calculada del desempeño del costo que debe lograrse para el trabajo restante con el propósito de cumplir con una meta de gestión especificada, tal y como sucede con el BAC o la EAC. (P. 221).

En el Gráfico 2 se muestra el concepto del TCPI.



**Gráfico 2.** Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI). Fuente: El PMBOK (2017).

Si el CPI acumulativo cae por debajo de la línea base (como muestra el gráfico 2), todo el trabajo futuro del proyecto se tendrá que realizar inmediatamente en el rango del TCPI (BAC) (como se muestra en la línea superior del gráfico 2) para mantenerse dentro del rango del BAC autorizado.

El hecho de que este nivel de desempeño sea realizable o no es una decisión subjetiva basada en diversas consideraciones, entre las que se encuentran los riesgos, el cronograma y el desempeño técnico.

### **Definición de Términos Básicos**

*Control:* según Anthony y Govindarajan (2003), “es la función por la cual la dirección se asegura que los recursos sean obtenidos y empleados eficaz y eficientemente para el logro de los objetivos de la organización” (p.6).

*Curvas S:* según Harvard Business Essentials (2004):

Una curva S se representa en un gráfico de dos dimensiones y describe el cambio que experimenta el rendimiento o las características de coste de un cambio tecnológico con el tiempo y con las inversiones. En este caso, el eje horizontal refleja la evolución de las innovaciones técnicas (tiempo e inversión), mientras que el eje vertical indica alguna dimensión particular de eficacia o competitividad de coste del producto (p. 16).

*El método ascendente de Estimación a la Conclusión:* según PMBOK (2017) “se basa en los costos reales y en la experiencia adquirida a partir del trabajo completado y requiere que se realice una nueva estimación para el trabajo restante del proyecto” (p. 220).

*Gestión:* según Hernández (2007) es “...el proceso mediante el cual se formula objetivos y luego se miden los resultados obtenidos para finalmente orientar la acción hacia la mejora permanente de los resultados” (p. 29).

*La Estimación a la Conclusión:* según PMBOK (2017) “se basan normalmente en los costos reales en los que se ha incurrido para completar el trabajo, más una estimación hasta la conclusión (ETC) para el trabajo restante” (p. 29).

### **Operacionalización de las Variables**

De acuerdo a Arias (2012) explica que: “La operacionalización es la especificación los procedimientos necesarios para la traducción de un concepto en términos medibles, señalando sus dimensiones e indicadores” (p. 43). En el caso de la investigación se desarrolló mediante la identificación de las variables a través de los objetivos de la investigación. En la misma se evidencian las variables a ser estudiadas, así como, las dimensiones que las conforman siendo posible definir los indicadores que permiten su medición.

**Tabla 8.** Operacionalización de las variables

Objetivo General: Proponer la gestión integrada de los procesos de control y seguimiento con fundamento en la metodología de valor ganado para la fase de ejecución de proyectos de obras civiles en una empresa procesadora de alimentos.					
Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Técnica / Instrumento	Ítems
Gestión de proyectos	Lewis (2004) (citado por Casal, 2006) se puede decir que “la gestión de proyectos consiste en facilitar la planificación, el calendario y el control de todas las actividades que tienen que realizarse para conseguir los objetivos del mismo” (p. 5).	Inicio	Definición	Encuesta  Cuestionario Tipo Escala de Likert	1
			Nueva fase del existente		2
			Alcance inicial		3
			Compromiso de recursos financieros		4
			Identificación de interesados internos y externos.		5
		Planificación	Alcance total del proyecto		6
			Definir y redefinir objetivos		7
			Desarrollar las líneas de acción		8
			Desarrollar documentos requeridos		9
		Ejecución	Coordinar personas y recursos		10
			Gestionar expectativas de los interesados		11
			Integrar y realizar las actividades conforme al plan		12
		Monitoreo	Restaurar, analizar y dirigir el progreso y desempeño del proyecto		13

Objetivo General: Proponer la gestión integrada de los procesos de control y seguimiento con fundamento en la metodología de valor ganado para la fase de ejecución de proyectos de obras civiles en una empresa procesadora de alimentos.					
Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Técnica / Instrumento	Ítems
		Control	Controla cambios		14
			Recomienda acciones correctivas y preventivas		15
		Cierre	Verifica que los procesos definidos se han completado		16
Metodología del valor ganado	El valor ganado es el resultado del valor acumulativo del coste presupuestado del trabajo realizado (ganado) en la cantidad original del presupuesto asignada tanto con el coste presupuestado del trabajo planificado (programado) como con el coste real del trabajo realizado (real) (PMBOK, 2017)	Tiempo de ejecución del proyecto	Presupuesto a la terminación (BAC)	Revisión documental  Memoria de ejecución de la obra  Registros contables	
			Valor planificado (PV)		
			Costo real (AC)		
			Valor ganado (EV)		
			Variación en costo (CV)		
		Costos de ejecución del proyecto	Variación en tiempo (SV)		
			Índice de rendimiento en costos (CPI)		
			Índice de rendimiento del cronograma (SPI)		
			Estimación para concluir el trabajo (ETC)		
			Costo total estimado para completar el proyecto (EAC)		

Fuente: Jaramillo (2019).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

Una vez que se ha formulado el problema de estudio, delimitado los objetivos y asumidas las bases teóricas que orientan el sentido de la misma de manera precisa, es pertinente indicar el tipo de datos que será necesario indagar. A tales efectos, se seleccionaron los distintos métodos y técnicas que permitieron obtener la información. Al respecto Arias (2012) indica que “la metodología del proyecto incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el “cómo” se realizará el estudio para responder al problema planteado” (p. 110). A continuación, se describe la metodología utilizada en el presente trabajo de investigación.

#### **Enfoque de la Investigación**

El presente proyecto de investigación se abordó desde la perspectiva cuantitativa, dicha metodología, privilegia el dato como esencia para la demostración. Para Palella y Martins (2012) el enfoque cuantitativo:

Se fundamenta en el positivismo, el cual percibe la uniformidad de los fenómenos, aplica la concepción hipotética-deductiva como una forma de acotación y predica que la materialización del dato es el resultado de procesos derivados de la experiencia. Esta concepción se organiza sobre la base de procesos de operacionalización que permiten descomponer el todo en sus partes e integrar ésta para lograr el todo (p. 40).

Tomando en consideración los comentarios anteriores, el presente proyecto se enmarcó en el enfoque cuantitativo por cuanto busca proponer un sistema de gestión de proyectos con fundamento en la metodología de valor ganado, tomando como caso de estudio un proyecto de expansión de una empresa procesadora de alimentos.

### **Tipo de Investigación**

El desarrollo del presente proyecto de investigación, se enmarcó dentro del esquema denominado investigación de campo, definido en el Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestrías y Tesis Doctorales de la UPEL (2012), como:

Se entiende por investigación de campo, el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia... Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios (p. 18).

Se trata, de que la información suministrada fue tomada directamente del caso de estudio, lo cual indica que no existió ninguna manipulación de la data recolectada en ese espacio de tiempo.

### **Nivel de la Investigación**

Tomando en cuenta la naturaleza adoptada por el proyecto de investigación, el nivel de la investigación se ubicó en el descriptivo, sobre este particular Palella y Martins (2012) señalan:

El propósito de este nivel es el de interpretar realidades de hecho. Incluye descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente (p. 92).

Este nivel es el que se adaptó al proceso realizado en virtud, que se procedió a describir como se presenta un sistema de gestión de proyectos con fundamento en la metodología de valor ganado, tomando como caso de estudio un proyecto de expansión de una empresa procesadora de alimentos

### **Diseño de la Investigación**

Tomando en cuenta la naturaleza del proyecto de investigación, ésta se fundamentó en un diseño no experimental, en virtud que los datos fueron tomados en su ambiente sin la intervención o modificación de variables por parte del investigador. Al respecto, Palella y Martins (2012) comenta:

Es el que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable. El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. Se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en su tiempo determinado o no, para luego analizarlos. Por lo tanto, es este diseño no se construye una situación específica si no que se observan las que existen. Las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas, lo que impide influir sobre ellas para modificarlas (p. 87).

El trabajo desarrollado se encuadró dentro del concepto de diseño no experimental del tipo transeccional, debido a que el investigador no manipuló variables dentro del proceso un sistema de gestión de proyectos con fundamento en la metodología de valor ganado, solo observó y analizó el proceso.

## Unidad de análisis

En referencia, Hernández (2012), manifiesta que la unidad de análisis: “corresponde a la entidad mayor o representativa de lo que va a ser objeto específico de estudio en una medición y se refiere al qué o quién es objeto de interés en una investigación” (p. 90). Basado en lo anterior, el estudio se llevó a cabo en el proceso de ejecución de un proyecto de expansión de una empresa procesadora de alimentos., a través de los cuales se llevó a cabo el diagnóstico de cómo se administra el proyecto, permitiendo identificar y erradicar las debilidades en pro del cumplimiento de los objetivos.

## Población

Para definir la población, se consideró la apreciación de Arias (2012), quien establece que: “población o población objetivo es, un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (p. 81). La población de la investigación estuvo conformada tal como se señala en la Tabla 9, las cuales son las personas que tienen relación con el desarrollo de los proyectos de la empresa procesadora de alimentos

**Tabla 9.** Población

Personal	Cantidad
• Gerente de Producción	1
• Jefe del proyecto	1
• Gerente de Administración y Finanzas	1
• Gerente de Mantenimiento	1
• Ingeniero Civil (Fase Ejecución)	1
Total	5

**Fuente:** Jaramillo (2019).

## **Muestra**

Hernández, Fernández y Baptista. (2014), establecen que la muestra es “un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población” (p. 173). Para efectos del presente estudio, la muestra estuvo conformada por el mismo número de elementos que conforman la población, por lo que se establecerá un muestreo censal, de la que López (1999), opina que “la muestra censal es aquella porción que representa toda la población” (p.123).

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

Es de considerar que, debido a las características de la investigación, se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, en el cual se destacaron los elementos requeridos para una adecuada recolección de datos, resaltando para ello la técnica y el tipo de instrumento que se empleó para tal fin.

Una de las técnicas empleada fue la encuesta, donde Arias (2012) comenta que se trata de “una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema particular” (p. 72). La intención de aplicar dicha técnica radicó en obtener diversa información de relevancia para conocer la situación actual de gestión de los procesos del proyecto de expansión de la empresa procesadora de alimentos, en relación al uso de metodologías tradicionales de monitoreo y control de la gestión de los proyectos de inversión de capital.

Como instrumento propio para dicha técnica se diseñó un cuestionario, el cual es concebido por Hurtado (2012), como “conjunto de preguntas

relacionadas con el evento de estudio, sus preguntas pueden ser dicotómicas, de selección, abiertas, tipo escala o tipo ensayo” (p. 165). El cuestionario, para diagnosticar la situación actual de gestión de los procesos del proyecto de expansión de la empresa procesadora de alimentos, en relación al uso de metodologías tradicionales de monitoreo y control de la gestión de los proyectos de inversión de capital será aplicado a la muestra, el mismo se constituirá por una serie de ítems, con una escala policotómica de valoración tipo Likert.

Cabe destacar que en el presente estudio se utilizó un cuestionario, el cuestionario diseñado (Anexo A), fue aplicado a la muestra seleccionada, consta de dieciseis (16) ítems, con una escala de carácter policotómica o escala de Likert, puesto que cada ítem posee varias alternativas, con una forma de escalar que va desde el rango numero 1 al 5, indicando la frecuencia gradual, como se señala a continuación:

**Tabla 10**

Escala de Likert

Alternativa	Muy de acuerdo.	De acuerdo.	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.	En desacuerdo.	Muy en desacuerdo.
Rango	5	4	3	2	1

Fuente: Hernández y otros (2014).

Como fuentes de información secundarias, se contó con la revisión documental, que según Arias (2012), lo define como, “Es el soporte material (papel, madera, tela, cinta magnética) o formato digital en el que se registra y conserva una información” (p. 28); entre las fuentes se dispondrán de normas y revistas que contengan tópicos de valor ganado, así como también trabajos de grado que se han realizado previamente a esta investigación y los procedimientos internos de la organización referentes a la gestión de los

procesos del proyecto de expansión, la memoria de ejecución de la obra, y los documentos contables que permitan realizar los análisis y cálculos para determinar el valor ganado del proyecto desarrollado por la empresa procesadora de alimentos.

### **Validez del instrumento**

Según Hernández y otros (2014), la validez del instrumento se refiere al “grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir” (p. 200). Es por ello, que el cuestionario aplicado fue validado por distintos tipos de evidencias, tales como; de contenido, se establece mediante la operacionalización de las variables, obteniéndose las dimensiones que caracterizan a las variables en relación a los objetivos que orientan el estudio.

De experto, debido a que se llevó a cabo mediante la evaluación y juicio de tres personas que conocen el tema, donde emitieron un documento chequeando cada uno de los ítems del cuestionario referidos al conocimiento, capacitación y experiencia del personal operador de acuerdo a las categorías de excelente, bueno, regular y deficiente, además de presentar observaciones; y de construcción, por cuanto el instrumento consta de un conjunto de ítems cuyo contenido deriva de las teorías que sustenta el estudio.

A tales efectos, se realizó la validez del instrumento aplicado a los trabajadores tomados como muestra. No obstante, este instrumento fue entregado a tres expertos (en las áreas: Proyectos, Estadística y Metodología de la Investigación) conjuntamente con los objetivos de la

investigación y la operacionalización de las variables y/o eventos para su evaluación y validez (Anexo B).

### **Confiabilidad del instrumento**

En base a la confiabilidad del instrumento de medición, Hernández y otros (2014), lo establecen como “Grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes” (p. 200). En relación a lo anterior, la medición de la confiabilidad se calculará por medio del coeficiente de Alfa Cronbach para el cuestionario aplicado a los integrantes de la muestra.

No obstante, el coeficiente de confiabilidad puede oscilar entre 0 y 1; donde un coeficiente de cero (0) significa muy baja la confiabilidad y uno (1) representa elevada. A tales efectos, el investigador realizó los cálculos del coeficiente a fin de obtener los márgenes de confiabilidad, a través del programa estadístico informático Statistica IPackage for the Social Sciences (SPSS), Versión 7.0. El resultado de la misma fue de 0,76 y al ser verificado con los criterios de decisión se estaría en presencia de un instrumento confiable con una validez alta. (Ver anexo “C”).

### **Técnica de Análisis de Datos**

Una vez finalizado el proceso de recogida de los datos, se hace necesario su análisis, al respecto Sabino (2007), señala que “Desde el punto de vista lógico, analizar significa descomponer un todo en sus partes constitutivas para su más concienzudo examen” (p.133); Culminada la fase de recolección de la información, se procedió a realizar el análisis de la información. Con base en lo planteado anteriormente, el análisis de los resultados se realizó desde el aspecto cuantitativo, utilizando para ello la

estadística descriptiva, mediante la tabulación, cuadros de frecuencia y gráficos de barras.

Con relación a la Tabulación Sabino (2007), opinan que “significa hacer tablas, listado de datos que los muestren agrupados y contabilizados” (p. 124). Se tabularán los resultados del cuestionario.

### **Fases de la Investigación**

La investigación propiamente dicha implica una serie de etapas o fases que incluyen el proyecto de investigación. De allí, que con el objetivo de llevar a cabo el desarrollo del presente proyecto fue necesario dar cumplimiento a las siguientes fases:

Fase I: Diagnóstico de la situación actual del proceso de control y seguimiento a la fase de ejecución de proyectos civiles en una empresa procesadora de alimentos: esta fase se desarrolló mediante la encuesta, así como, la aplicación del instrumento de recolección de información diseñado para tal fin, que permitió conocer la percepción de los sujetos involucrados con el uso de metodologías tradicionales de monitoreo y control de la gestión en la fase de ejecución de los proyectos de inversión de capital, en la empresa caso de estudio.

Fase II: Determinación de la importancia de la metodología de valor ganado para el control de costos y tiempo en la ejecución de obras civiles en una empresa de alimentos: en esta fase se realizó una revisión teórica a través de la recopilación documental de libros, tesis, artículos, entre otros, relacionados con el Método de Valor Ganado, para de esta manera establecer la importancia de su uso en el control de costos y tiempo en la ejecución de obras civiles.

Fase III: Contraste de los resultados del diagnóstico con los requerimientos de la metodología del PMBOK: Una vez que se tenga una visión a través del cuestionario aplicado sobre la forma en que se realiza el proceso de control y seguimiento a la fase de ejecución de proyectos civiles, se hace necesario realizar una comparación con los requerimientos del PMBOX.

Fase IV: Diseño de un plan de gestión integrado de los procesos con fundamento en la metodología de valor ganado para la fase de ejecución de proyectos de obras civiles en una empresa procesadora de alimentos: la cuarta fase corresponde al diseño propiamente dicho del plan de gestión orientado al monitoreo y control integrado en la etapa de ejecución del proyecto de expansión de una empresa procesadora de alimentos, con fundamento en la metodología de Valor Ganado, para ello se tomaron los datos obtenidos a través de los cálculos y resultados de análisis de las variables de estudio, modelando un sistema acorde con las exigencias actuales de la empresa.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En el presente capítulo se analizaron los resultados obtenidos en el desarrollo de cada uno de los objetivos que conforman las fases del proceso investigativo de la presente Tesis. Al respecto, Palella y Martin (2012) señalan:

Una vez recogidos los valores que toman las variables del estudio (datos), se procede a su análisis estadístico, el cual permite hacer suposiciones e interpretaciones sobre la naturaleza y significación de aquellos en atención a los distintos tipos de información que puedan proporcionar (p. 174).

De manera tal, se presenta la discusión mediante la cual se analizaron e interpretaron los resultados de la investigación a los fines de presentar configurar un modelo de gestión orientado al monitoreo y control integrado de los procesos del proyecto de expansión de una empresa procesadora de alimentos, con fundamento en la metodología de Valor Ganado.

*Diagnóstico de la situación actual del proceso de control y seguimiento a la fase de ejecución de proyectos civiles en una empresa procesadora de alimentos*

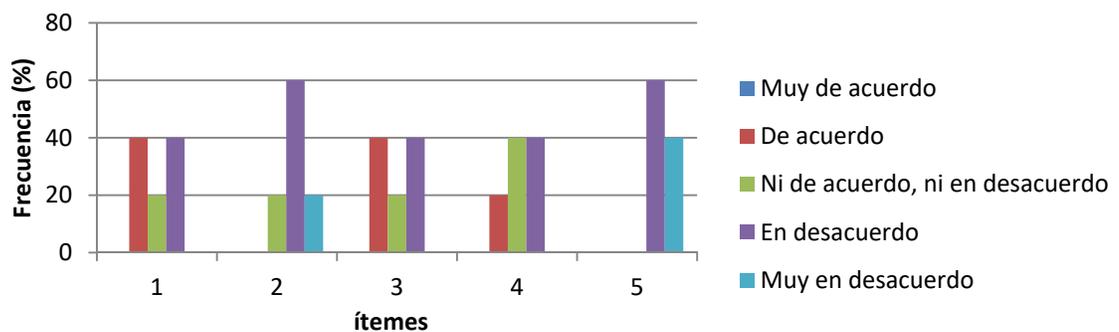
Este objetivo fue desarrollado desde el enfoque cuantitativo a través de un cuestionario con 16 ítems de alternativa policotómica, aplicada a los individuos que conforman la muestra, presentado a continuación los resultados obtenidos:

**Tabla 11**

Dimensión: Inicio

Ítem	Muy de acuerdo.		De acuerdo.		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.		En desacuerdo		Muy en desacuerdo		Total
	n	F (%)	n	F (%)	n	F (%)	n	F (%)	n	F (%)	
1) Al momento del inicio se tiene ampliamente definido el proyecto	0	0	2	40	1	20	2	40	0	0	100
2) En caso de ser un proyecto existente, se definen con claridad las nuevas fases	0	0	0	0	1	20	3	60	1	20	100
3) Se define cual es el alcance inicial del proyecto	0	0	2	40	1	20	2	40	0	0	100
4) Se tiene claramente definida la fuente de los recursos financieros a ser usados durante el proyecto	0	0	1	20	2	40	2	40	0	0	100
5) Se tienen altamente identificados los interesados internos y externos por la ejecución del proyecto	0	0	0	0	0	0	3	60	2	40	100

**Fuente:** Datos extraídos del cuestionario aplicado a la muestra. Jaramillo (2020).



**Gráfico 3:** Dimensión: Inicio

Con relación a los resultados obtenidos en el gráfico 3, Dimensión: inicio, ítem 1, se observa que en un porcentaje de un cuarenta por ciento (40

%) se encuentra en desacuerdo, cuarenta por ciento (40 %) de los encuestados indican que están de acuerdo con que al momento del inicio se tiene ampliamente definido el proyecto, de igual manera, un veinte por ciento (20 %) seleccionó la alternativa ni de acuerdo, ni en desacuerdo con lo planteado. Así mismo, con el ítem 2, con un sesenta por ciento (60 %) de los encuestados, indicaron que están en desacuerdo con que en caso de ser un proyecto existente, se definen con claridad las nuevas fases, un veinte por ciento (20 %), señalaron estar muy en desacuerdo, un veinte por ciento (20 %) seleccionó la opción de no estar ni de acuerdo, ni en desacuerdo con lo planteado.

Mientras que en ítem 3, se observa que en un porcentaje de un cuarenta por ciento (40 %) se encuentra en desacuerdo, cuarenta por ciento (40 %) de los encuestados indican que están de acuerdo con que se define cual es el alcance inicial del proyecto, de igual manera, un veinte por ciento (20 %) seleccionó la alternativa ni de acuerdo, ni en desacuerdo con lo planteado. Con relación al ítem 4, con un cuarenta por ciento (40 %) de los encuestados, indicaron estar en desacuerdo con que se tiene claramente definida la fuente de los recursos financieros a ser usados durante el proyecto, un cuarenta por ciento (40 %), señalaron estar ni de acuerdo, ni en desacuerdo, mientras que un veinte por ciento (20 %) señalaron estar de acuerdo con lo planteado. En el ítem 5, el sesenta por ciento (60 %) señalaron estar en desacuerdo en que se tienen altamente identificados los interesados internos y externos por la ejecución del proyecto, y un cuarenta por ciento (40 %) señalaron estar en desacuerdo con lo planteado.

Existe una tendencia negativa en cuanto a los resultados de los ítems presentados, correspondientes al indicador inicio. Es importante mencionar, lo que señala el PMBOK (2013) que:

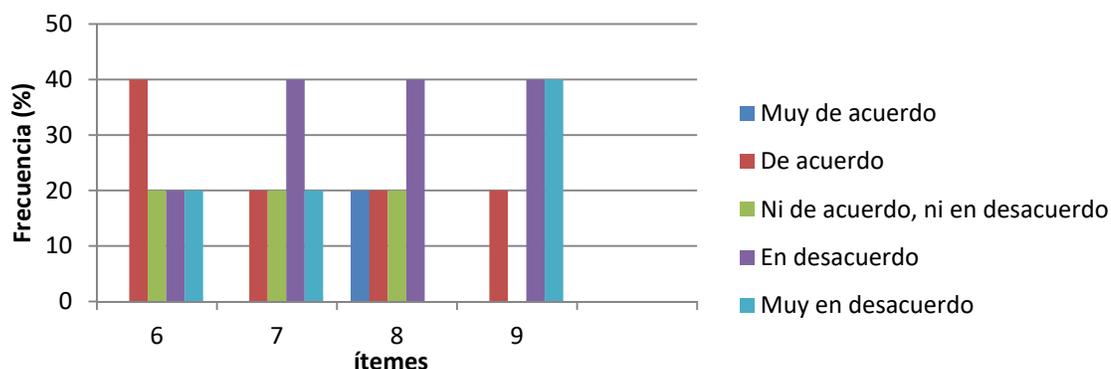
El Grupo de Procesos de Inicio está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase. Dentro del ámbito de los procesos de inicio es donde se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales. Además, se identifican los interesados internos y externos que van a participar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto. Finalmente, si aún no hubiera sido nombrado, se selecciona el director del proyecto (p. 54).

**Tabla 12**

Dimensión: Planificación

Ítem	Muy de acuerdo.		De acuerdo.		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.		En desacuerdo		Muy en desacuerdo		Total
	n	F (%)	n	F (%)	n	F (%)	n	F (%)	n	F (%)	
6) Se define claramente cuál es el alcance total del proyecto	0	0	2	40	1	20	1	20	1	20	100
7) Se definen y redefinen los objetivos del proyecto	0	0	1	20	1	20	2	40	1	20	100
8) Se tienen claramente definidas las líneas de acción a ejecutar durante la ejecución del proyecto	1	20	1	20	1	20	2	40	0	0	100
9) Se desarrollan todos los documentos requeridos para la ejecución del proyecto	0	0	1	20	0	0	2	40	2	40	100

**Fuente:** Datos extraídos del cuestionario aplicado a la muestra. Jaramillo (2020).



**Gráfico 4:** Dimensión: Planificación

Con relación a los resultados obtenidos en el gráfico 4, Dimensión: Planificación, ítem 6, se observa que en un porcentaje de un cuarenta por ciento (40 %) se encuentra están de acuerdo, veinte por ciento (20 %) de los encuestados indican que están en desacuerdo, veinte por ciento (20 %) indican que están muy en desacuerdo y un veinte por ciento (20 %) señalaron que no están ni de acuerdo, ni en desacuerdo con que se define claramente cuál es el alcance total del proyecto. Así mismo, con el ítem 7, con un cuarenta por ciento (40 %) de los encuestados, indicaron que están en desacuerdo con que se definen y redefinen los objetivos del proyecto, un veinte por ciento (20 %), señalaron estar muy en desacuerdo, un veinte por ciento (20 %) seleccionó la opción de no estar ni de acuerdo, ni en desacuerdo con lo planteado y un veinte por ciento (20 %), escogió la opción de estar de acuerdo con lo planteado.

Mientras que en ítem 8, se observa que en un porcentaje de un cuarenta por ciento (40 %) se encuentra en desacuerdo, veinte por ciento (20 %) de los encuestados indican que están de acuerdo, un veinte por ciento (20 %) seleccionó la alternativa ni de acuerdo, ni en desacuerdo con lo planteado y un veinte por ciento (20 %) seleccionaron la opción muy de acuerdo con que se tienen claramente definidas las líneas de acción a

ejecutar durante la ejecución del proyecto. Con relación al ítem 9, con un cuarenta por ciento (40 %) de los encuestados, indicaron estar en desacuerdo con que se desarrollan todos los documentos requeridos para la ejecución del proyecto, un cuarenta por ciento (40 %), señalaron estar muy en desacuerdo, mientras que un veinte por ciento (20 %) señalaron estar de acuerdo con lo planteado.

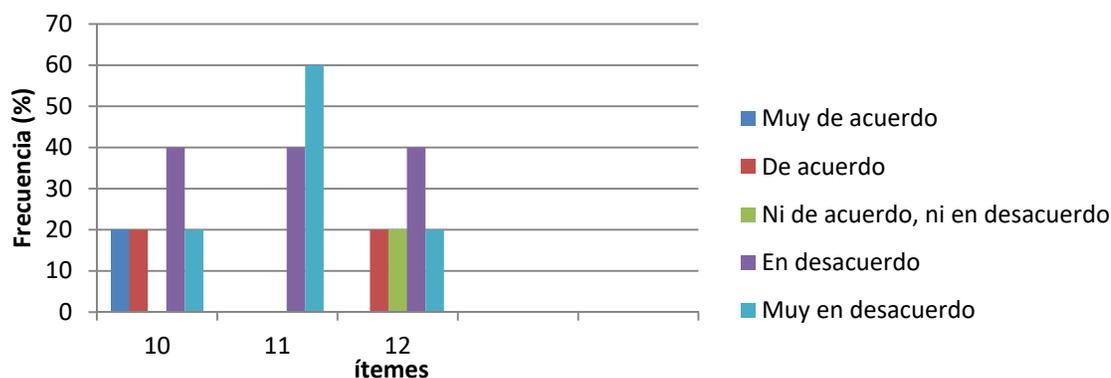
Existe una tendencia negativa en cuanto a los resultados de los ítems presentados, correspondientes al indicador planificación. Es importante mencionar, lo que señala el PMBOK (2017) que: “El Grupo de Procesos de Planificación está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos” (p. 55).

**Tabla 13**

Dimensión: Ejecución

Ítem	Muy de acuerdo.		De acuerdo.		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.		En desacuerdo		Muy en desacuerdo		Total
	n	F (%)	n	F (%)	n	F (%)	n	F (%)	n	F (%)	
10) Se coordinan todo el personal necesario, así como los diferentes recursos a ser usados durante la ejecución del proyecto.	1	20	1	20	0	0	2	40	1	20	100
11) Se gestionan las expectativas de los diferentes interesados	0	0	0	0	0	0	2	40	3	60	100
12) Se integran y ejecutan las diferentes actividades de acuerdo al plan establecido	0	0	1	20	1	20	2	40	1	20	100

**Fuente:** Datos extraídos del cuestionario aplicado a la muestra. Jaramillo (2020).



**Gráfico 5:** Dimensión: Ejecución

Con relación a los resultados obtenidos en el gráfico 5, Dimensión: Ejecución, ítem 10, se observa que en un porcentaje de un cuarenta por ciento (40 %) se encuentra están en desacuerdo, veinte por ciento (20 %) de los encuestados indican que están muy en desacuerdo, veinte por ciento (20 %) indican que están muy de acuerdo y un veinte por ciento (20 %) señalaron que están de acuerdo con que se coordinan todo el personal necesario, así como los diferentes recursos a ser usados durante la ejecución del proyecto. Así mismo, con el ítem 11, con un sesenta por ciento (60 %) señalaron estar muy en desacuerdo y un cuarenta por ciento (40 %) indicaron que están en desacuerdo con que se gestionan las expectativas de los diferentes interesados.

Mientras que en ítem 12, se observa que en un porcentaje de un cuarenta por ciento (40 %) se encuentra en desacuerdo, veinte por ciento (20 %) de los encuestados indican que están de acuerdo, un veinte por ciento (20 %) seleccionó la alternativa ni de acuerdo, ni en desacuerdo con lo planteado y un veinte por ciento (20 %) y un veinte por ciento (20 %) seleccionaron la opción muy en desacuerdo con que se integran y ejecutan las diferentes actividades de acuerdo al plan establecido.

Existe una tendencia negativa en cuanto a los resultados de los ítems presentados, correspondientes al indicador ejecución. Es importante mencionar, lo que señala el PMBOK (2017) que:

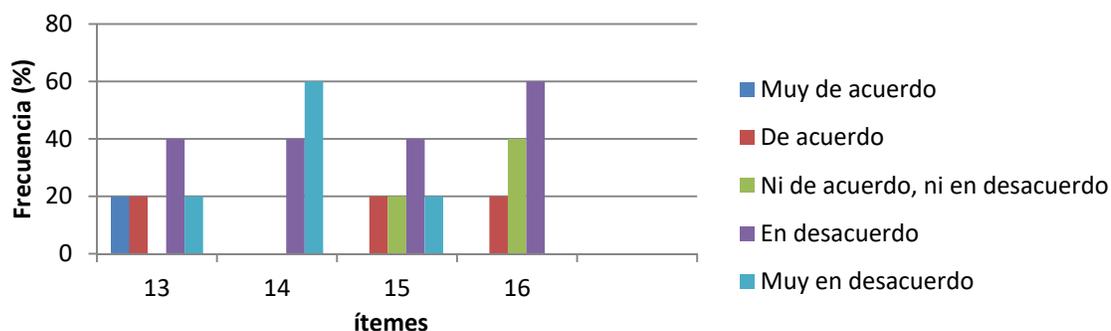
El Grupo de Procesos de Ejecución está compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo. Este Grupo de Procesos implica coordinar personas y recursos, gestionar las expectativas de los interesados, así como integrar y realizar las actividades del proyecto conforme al plan para la dirección del proyecto (p. 56).

**Tabla 14**

Dimensiones: Monitoreo, control y cierre

Ítem	Muy de acuerdo.		De acuerdo.		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.		En desacuerdo		Muy en desacuerdo		Total
	n	F (%)	n	F (%)	n	F (%)	n	F (%)	n	F (%)	
13) Se restaura, analiza y dirige el progreso y desempeño del proceso de ejecución del proyecto	1	20	1	20	0	0	2	40	1	20	100
14) Se tiene establecido un proceso de control de los cambios incurridos durante la ejecución del proyecto	0	0	0	0	0	0	2	40	3	60	100
15) Se recomiendan acciones correctivas y correctivas	0	0	1	20	1	20	2	40	1	20	100
16) Se verifica que los procesos definidos se han completado al finalizar el proyecto	0	0	1	20	1	20	3	60	0	0	100

**Fuente:** Datos extraídos del cuestionario aplicado a la muestra. Jaramillo (2020).



**Gráfico 6:** Dimensiones: Monitoreo, control y cierre

Con relación a los resultados obtenidos en el gráfico 6, Dimensión: Monitoreo, control y cierre, ítem 13, se observa que en un porcentaje de un cuarenta por ciento (40 %) se encuentra están en desacuerdo, veinte por ciento (20 %) de los encuestados indican que están de acuerdo, veinte por ciento (20 %) indican que están muy en desacuerdo y un veinte por ciento (20 %) señalaron que están muy de acuerdo con que se) se restaura, analiza y dirige el progreso y desempeño del proceso de ejecución del proyecto, con el ítem 14, con un sesenta por ciento (60 %) de los encuestados, indicaron que están muy en desacuerdo y un cuarenta por ciento (40 %), señalaron estar en desacuerdo con que se tiene establecido un proceso de control de los cambios incurridos durante la ejecución del proyecto.

Mientras que en ítem 15, se observa que en un porcentaje de un cuarenta por ciento (40 %) se encuentra en desacuerdo, veinte por ciento (20 %) de los encuestados indican que están de acuerdo, un veinte por ciento (20 %) seleccionó la alternativa ni de acuerdo, ni en desacuerdo con lo planteado y un veinte por ciento (20 %) seleccionaron la opción muy en desacuerdo con que se recomiendan acciones correctivas y correctivas. Con relación al ítem 16, con un sesenta por ciento (60 %) de los encuestados, indicaron estar en desacuerdo con que se verifica que los procesos definidos

se han completado al finalizar el proyecto, un veinte por ciento (20 %), señalaron estar de acuerdo, mientras que un veinte por ciento (20 %) señalaron no estar ni de acuerdo, ni en desacuerdo con lo planteado.

Existe una tendencia negativa en cuanto a los resultados de los ítems presentados, correspondientes al indicador Monitoreo, control y cierre. Es importante mencionar, lo que señala el PMBOK (2017) que:

El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control está compuesto por aquellos procesos requeridos para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes (p. 55).

*Diseño de un modelo de gestión orientado al monitoreo y control integrado de los procesos del proyecto de expansión de una empresa procesadora de alimentos, con fundamento en la metodología de Valor Ganado*

*Descripción del proyecto:* La obra tomada como guía de ejemplo práctico para la aplicación del Método del Valor Ganado, es un proyecto de construcción de un galpón para almacenaje de producto terminado en la empresa caso de estudio. El galpón de 3.000 m<sup>2</sup>, techado con lámina de acerolit sobre una estructura metálica, completamente cerrado por su perímetro con bloques de cemento de 15 cms de espesor tipo obra limpia, y una franja superior con bloques de ventilación tipo persiana. Posee un portón metálico y se comunica con el galpón de almacén de producto terminado existente, a través de una pared que será derribada. El proyecto presenta una duración estimada de 8 meses, medida a partir de la aprobación del presupuesto. Se presenta en la siguiente figura el terreno donde se desarrolla el proyecto:



Figura 1: Terreno donde se desarrolla el proyecto. Fuente: El autor (2020).

*Listado de actividades a ejecutar y costo de cada actividad:* En la siguiente tabla (tabla 15) se presenta las actividades a ejecutar para llevar a cabo el proyecto y el costo de cada una de las actividades planificadas

**Tabla 15.** Costo de las actividades

<b>Actividad</b>	<b>Costo (\$)</b>
Movimiento de tierra y demolición	7.500
Excavaciones	5.300
Vaciado de bases y piso del galpón	13.000
Colocación de estructura metálica	11.000
Colocación de paredes	8.400
Colocación de techos	7.000
Colocación de portones	2.800
Construcción de rampa de acceso al portón lateral	1.850
Instalación eléctricas ( alumbrado y fuente de energía)	9.500
Pintura	6.000
Señalización	1.500
<b>Total</b>	<b>73.850</b>

**Fuente:** Presupuesto aprobado (2020)

*Cronograma del proyecto:* Una vez presentado el costo de las diferentes actividades, en el siguiente cuadro se indica el cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto.

**Tabla 16.** Cronograma de actividades

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
Movimiento de tierra y demolición								
Excavaciones								
Vaciado de bases y piso del galpón								
Colocación de estructura metálica								
Colocación de paredes								
Colocación de techos								
Colocación de portones								
Construcción de rampa de acceso al portón lateral								
Instalación eléctricas (alumbrado y fuente de energía)								
Pintura								
Señalización								

**Fuente:** El autor (2020)

*Resumen del cálculo de indicadores del movimiento de tierra y demoliciones:* Se presenta una tabla resumen (tabla 17) de las actividades a desarrollar en el movimiento de tierra y demoliciones

**Tabla 17.** Actividades a desarrollar en el movimiento de tierra y demoliciones

Actividad	%	% de avance a la fecha de corte
Mudanza de tanque	10	100
Movimiento de tierra	70	100
Bote de escombros	20	100
Total	100	

Fuente: Presupuesto aprobado (2020)

A continuación se presenta en la tabla 18 el resumen de los indicadores obtenidos en la ejecución del movimiento de tierra y las demoliciones del proyecto.

**Tabla 18.** Resumen del cálculo de indicadores del movimiento de tierra y demoliciones

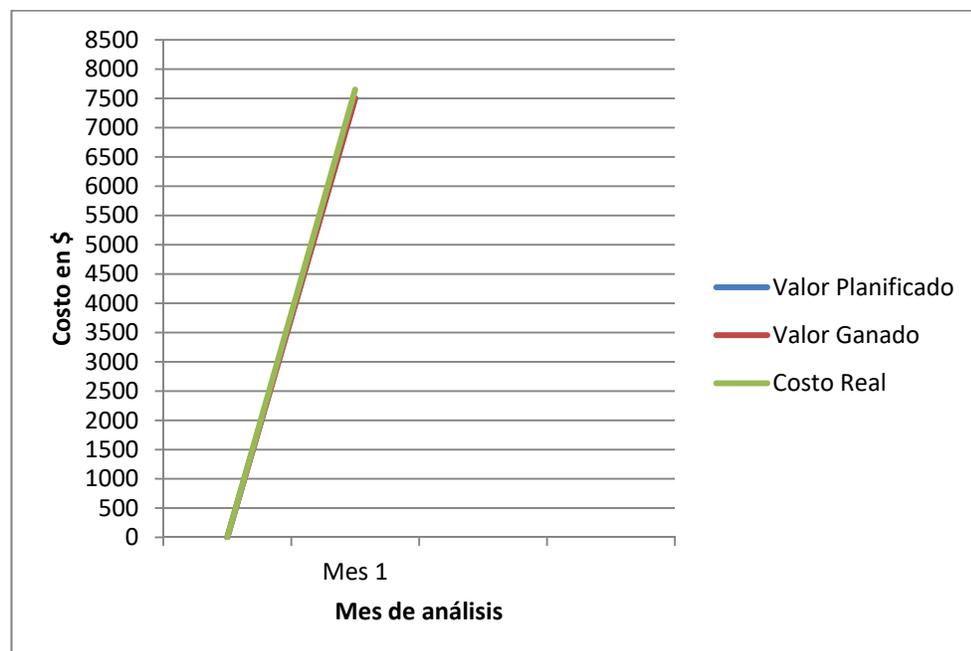
Movimiento de tierras y demoliciones	Valor Planificado	Valor Ganado	Costo Real	Variación del Programa	Variación de Costos	Rendimiento del Programa	Rendimiento en Costo
	PV	EV	AC	SV	CV	SPI	CPI
Mes 1	7.500	7500	7650	0	-150	1	0,980

Fuente: El autor (2020)

El método para determinar el valor ganado en el periodo de tiempo de ejecución de la obra consistió en medir el porcentaje realmente ejecutado de cada actividad del proyecto para un periodo determinado, en cuyo caso las

cantidades del valor ganado deben ser las mismas a la del valor real, y se cuantifica con el valor inicialmente presupuestado.

El gráfico 7, muestra las curvas “S” formadas por los valores acumulados del Valor Planificados (PV), Valor Ganado (EV) y Costo Real (AC). En ella se puede observar el avance de lo que se ha ejecutado en un periodo específico, comparado con lo que se debía ejecutar en ese mismo periodo y a que costo se está realizando la obra.



**Gráfico 7.** las curvas “S” formadas por los valores acumulados del Valor Planificados (PV), Valor Ganado (EV) y Costo Real (AC). **Fuente:** El autor (2020)

La curva del Valor Planificado es igual a la del Valor Ganado, la cual significa que se ha realizado las obras que se tenía programada en ese corte. De igual forma, al comparar la curva del Costo Real con la del Valor Ganado, se puede establecer si los costos de las actividades son mayores que los presupuestados.

Se presenta en la tabla 19. el resumen de las actividades desarrolladas para dar cumplimiento al proceso de excavaciones.

**Tabla 19.** Actividades a desarrollar en las excavaciones

Actividad	%	% de avance a la fecha de corte
Abrir zanjas	70	100
Bote de escombros	0	0
Total	70	

Fuente: Presupuesto aprobado (2020)

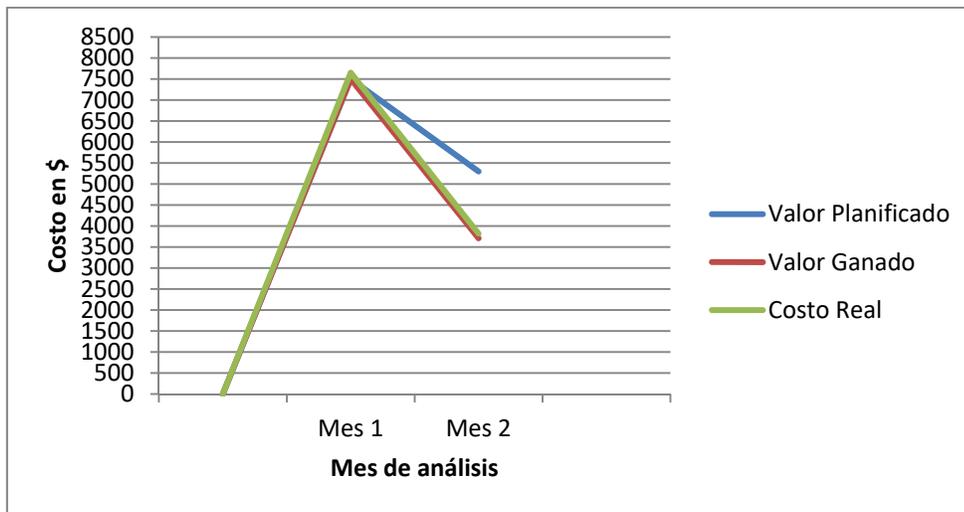
A continuación se presenta en la tabla 20 el resumen de los indicadores obtenidos en la ejecución de las excavaciones

**Tabla 20.** Resumen del cálculo de indicadores de las excavaciones

Excavaciones	Valor Planificado PV	Valor Ganado EV	Costo Real AC	Variación del Programa SV	Variación de Costos CV	Rendimiento del Programa SPI	Rendimiento en Costo CPI
Mes 2	5.300	3.710	3.820	-1590	-110	0,7	0,971

Fuente: El autor (2020)

Se presenta a continuación la curva (gráfico 8), formada por los valores acumulados del Valor Planificados (PV), Valor Ganado (EV) y Costo Real (AC).



**Gráfico 8.** las curvas “S” formadas por los valores acumulados del Valor Planificados (PV), Valor Ganado (EV) y Costo Real (AC) (Mes 2). **Fuente:** El autor (2020)

La curva del Valor Planificado está por encima a la del Valor Ganado, la cual significa que no se han realizado las obras que se tenía programada en ese corte. De igual forma, al comparar la curva del Costo Real con la del Valor Ganado, se puede establecer si los costos de las actividades son mayores que los presupuestados.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

Una vez realizado el estudio y tomando como base los objetivos específicos establecidos para alcanzar el objetivo general, se designa la importancia de configurar un modelo de gestión orientado al monitoreo y control integrado de los procesos del proyecto de expansión de una empresa procesadora de alimentos, con fundamento en la metodología de Valor Ganado.

A tales efectos, se hizo necesario realizar un diagnostico referente al funcionamiento del sistema de gestión orientado al monitoreo y control integrado de los procesos del proyecto de expansión de una empresa procesadora de alimentos, con fundamento en la metodología de Valor Ganado.; determinar la factibilidad para el desarrollo de un sistema de gestión orientado al monitoreo y control integrado de los procesos del proyecto de expansión de una empresa procesadora de alimentos, con fundamento en la metodología de Valor Ganado. Por tal motivo, los objetivos se desarrollaron siguiendo un enfoque cuantitativo, de la cual es posible concluir:

-No se realiza un proceso determinado para definir los procesos de un nuevo proyecto o de una nueva fase del proceso, por lo que no se tiene identificado el alcance inicial del proyecto, así como cuáles serán los recursos financieros

disponibles. Además, se comprobó a través del estudio que no se tienen definidos los objetivos del proyecto, no se establece el alcance del mismo y no se desarrollan líneas de acción para lograr el proyecto.

-No se tiene establecido un proceso para rastrear, analizar y dirigir el progreso y desempeño del proyecto, así como para identificar áreas donde el plan inicial requiera de cambios y como iniciar los cambios correspondientes.

-Se puede indicar que existen los recursos técnicos necesarios para la implantación de un modelo de gestión orientado al monitoreo y control integrado de los procesos de los diferentes proyectos ejecutados en la empresa, debido a que se cuenta con la disponibilidad de mano de obra capacitada, así como disponibilidad de cumplir con los requerimientos del método diseñado.

- Al observar la curva del Valor Planificado en la etapa de desarrollo en el movimiento de tierra y demoliciones, es igual a la del Valor Ganado, lo cual significa que se ha realizado las obras que se tenía programada en ese corte. De igual forma, al comparar la curva del Costo Real con la del Valor Ganado, se puede establecer si los costos de las actividades son mayores que los presupuestados. De igual manera, al revisar la curva del Valor Planificado en la etapa de excavación, esta está por encima de la del Valor Ganado, la cual significa que se está presentando un retraso en las actividades planificadas para ese corte. De igual forma, al comparar la curva del Costo Real con la del Valor Ganado, se puede establecer si los costos de las actividades son mayores que los presupuestados.

## **Recomendaciones**

- Es importante la capacitación y la concientización de los responsables de costos, así como la entrega de la información oportuna y veraz respecto a los costos actuales para poder realizar un adecuado análisis de variaciones y tomar las acciones correctivas necesarias.
- Es necesario profundizar en el estudio del método del valor ganado y promover su implementación para elevar los niveles de eficiencia en la ejecución de los diferentes proyectos que se ejecuten en la empresa caso de estudio.
- Como el estudio se realizó a nivel solo de los 2 primeros meses de ejecución del proyecto es necesario que se continúe realizando el seguimiento de la ejecución de las diferentes etapas que componen el proyecto. El uso de los datos de los 2 primeros meses de ejecución del proyecto fue motivado por la necesidad de terminar el TEG, sin embargo; se deja en la empresa esta metodología para hacer seguimiento en los proyectos que se desarrollen en la empresa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Abreu, N. (2017). Desarrollo de un sistema para el control de proyectos de construcción bajo la modalidad del PMBOK. (Trabajo de grado en línea). Disponible: <https://acortar.link/3LreWT> [Consulta: 2020, enero 23].
- Angarita, Ch., J. y López, L., J. (2019). Técnica de valor ganado como herramienta de seguimiento y control en los proyectos de inversión de la entidad Aguas de Córdoba, S.A. en el Departamento de Córdoba. (Trabajo de grado en línea). Disponible: <https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/2573> [Consulta: 2020, febrero 11].
- Anthony, R., y Govindarajan, V. (2003). Sistema de Control de Gestión. México: IRVIN.
- Arias F. (2012). El Proyecto de investigación, guía para su elaboración. (Cuarta Edición). Venezuela: Editorial Episteme.
- Boquera, P. (2015). Planificación y control de empresas constructoras. España: Editorial Universitat Politècnica de Valencia.
- Campero, M. y Alarcón, L. F. (2008). Administración de proyectos civiles. (3ª. Ed.) Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Casal, L. (2006). Gestión de proyectos. Elementos básicos a tener en cuenta como punto de partida para realizar eficazmente su proyecto. Barcelona: Ideaspropias Editorial.
- D'Alessio Ipinza, F. A. (2008). El proceso estratégico. Un enfoque de gerencia. México: Pearson Educación de México S.A. de C.V.
- Estrada, C., F. del C. (2018). Metodología del valor ganado para la mejora del desempeño de los proyectos de PDVSA Industrial, S.A. (Trabajo de grado en línea). Disponible: <https://acortar.link/Sdooll> [Consulta: 2020, febrero 11].
- Guía de PMBOK (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. (6ª ed.). Newtown Square, Pensilvania: Project Management Institute, Inc..

- Harvard Business Essentials (2004): Desarrollar la gestión de la creatividad y la innovación. [Libro en línea]. Consultado (30, julio, 2019) en: <http://tonancos.com/1b9X>.
- Hernández, E. (2007). Gestión y Estrategia. Revista Gestión y. Estrategia N° 13 UAM-A. México.
- Hernández, L. (2012). Metodología de la investigación en ciencias de la salud. [Libro en línea]. Consultado (27, julio, 2019) en: <https://goo.gl/kyQmqT>.
- Hernández, S. Fernández, C. Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. (Sexta Edición). México. Editorial: McGraw-hill.
- Hurtado, J. (2012). Metodología de la investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia (4a. ed.). Caracas: Ciea -Sypal y Quirón
- LLedó, P. (2013). Administración de proyectos: El ABC para un Director de proyectos exitosos. (3era. ed.). Canadá: Victoria, BC.
- López, J. (1999). Procesos de Investigación. Caracas: Editorial Panapo.
- Moral, L. (2017). Aplicación del método del valor ganado en proyectos de obras públicas. (Tesis de fin de master). Disponible: <https://acortar.link/B4IMt5> [Consulta: 2019, mayo 12].
- Moreno, N., Sánchez, L. y Velosa, J. (2016). Introducción a la Gerencia de Proyectos. Conceptos y aplicación. Ediciones EAN: Bogotá.
- Muñiz, L. (2003). Cómo implantar un sistema de gestión en la práctica. Barcelona: Gestión 2000.
- Oliva, A. (2015). El valor ganado. 125 preguntas y respuestas. [Libro en línea]. Consultado (29, julio, 2019) en: <https://ouo.io/G6BXA6>.
- Palella, S., y Martin, F. (2017). Metodología de la Investigación Cuantitativa. (4ª. ed.). Caracas: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Raga, Y. (2015). Propuesta de un sistema de indicadores de gestión de costo y tiempo para el control de proyectos de construcción en la gerencia de proyectos. Tesis de Grado. Facultad de Ingeniería,

Valencia, Universidad de Carabobo.

Sabino, C. (2007). El Proceso de Investigación. Caracas: 3R Editorial Panapo de Venezuela.

Sánchez, C. (2019). Gestión del valor ganado para el control de costos y tiempo en obras civiles de la Refinería La Pampilla (Período 2016-2017). Tesis de Grado. Universidad Nacional Federico Villareal, Lima, Perú.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2012) Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Caracas Venezuela.

## **ANEXOS**

## Anexo A



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



### **GESTIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES CON FUNDAMENTO EN LA METODOLOGÍA DE VALOR GANADO EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS**

Estimados Compañeros:

En los actuales momentos se está desarrollando un trabajo de investigación el cual tiene como objetivo: Proponer un modelo de gestión orientado al monitoreo y control integrado de los procesos del proyecto de expansión de una empresa procesadora de alimentos, con fundamento en la metodología de Valor Ganado.

A continuación se le presentarán una serie de preguntas, las cuales están dirigidas a conocer su percepción en cuanto la situación actual de gestión de los procesos, en relación al uso de metodologías tradicionales de monitoreo y control de la gestión de los proyectos de inversión de capital en la empresa. Es importante destacar que:

- La información obtenida es para uso exclusivo y desarrollo de un Trabajo de Grado, su contenido será tratado bajo estricta confidencialidad.
- Le agradecemos no firmar, ni colocar el nombre en el cuestionario, puesto que el mismo es anónimo.
- Es de vital importancia, la sinceridad de sus respuestas.
- Marque con una "X" la opción que considere más apropiada.

Muchas gracias por la colaboración....

## CUESTIONARIO

Ítems	Alternativa de Respuesta				
	Muy de acuerdo (5)	De acuerdo (4)	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	En desacuerdo (2)	Muy en desacuerdo (1)
<b>Inicio</b>					
1) Al momento del inicio se tiene ampliamente definido el proyecto					
2) En caso de ser un proyecto existente, se definen con claridad las nuevas fases					
3) Se define cual es el alcance inicial del proyecto					
4) Se tiene claramente definida la fuente de los recursos financieros a ser usados durante el proyecto					
5) Se tienen altamente identificados los interesados internos y externos por la ejecución del proyecto					
<b>Planificación</b>					
6) Se define claramente cuál es el alcance total del proyecto					
7) Se definen y redefinen los objetivos del proyecto					
8) Se tienen claramente definidas las líneas de acción a ejecutar durante la ejecución del proyecto					
9) Se desarrollan todos los documentos requeridos para la ejecución del proyecto					
<b>Ejecución</b>					
10) Se coordinan todo el personal necesario, así como los diferentes recursos a ser usados durante la ejecución del proyecto.					
11) Se gestionan las expectativas de los diferentes interesados					
12) Se integran y ejecutan las diferentes actividades de acuerdo al plan establecido					
<b>Monitoreo</b>					
13) Se restaura, analiza y dirige el progreso y desempeño del proceso de ejecución del proyecto					
<b>Control</b>					
14) Se tiene establecido un proceso de control de los cambios incurridos durante la ejecución del proyecto					
15) Se recomiendan acciones correctivas y correctivas					
<b>Cierre</b>					
16) Se verifica que los procesos definidos se han completado al finalizar el proyecto					

**Anexo B**  
**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

**FORMATO DE VALIDACIÓN**

**Estimado Profesor (a):**

Me dirijo a Usted, en razón de solicitar su valiosa colaboración con respecto a efectuar el proceso de validación de los cuestionarios que serán aplicado a la población objeto de estudio del Trabajo Especial de Grado Titulado: **GESTIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES CON FUNDAMENTO EN LA METODOLOGÍA DE VALOR GANADO EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS**, como requisito de la Universidad para optar al Título de Magíster **EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN**.

Para llevar a cabo el referido proceso se le suministrarán a continuación, los objetivos de la investigación, operacionalización de la variable, formato de validación y modelo de cuestionario.

A tal efecto se le recomienda efectuar la validación en función de los siguientes criterios:

- Claridad de redacción
- Congruencia relacionada a los objetivos de la investigación

De antemano le agradezco su colaboración

Gracias, El Autor



## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Roger Uzcátegui, titular de la cédula de identidad N° 9.261.418, de profesión Ingeniero Agroindustrial, por medio de la presente hago constar que he leído el instrumento del trabajo de grado titulado **GESTIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES CON FUNDAMENTO EN LA METODOLOGÍA DE VALOR GANADO EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS** como requisito de la Universidad para optar al Título de Magister em Gerencia de la Cosntrucción, presentado por el ciudadano **Carlos Jaramillo**, considero que dicho instrumento es apto para ser aplicado.

Bárbula, a los 21 días del mês de septiembre del año 2020.

Aspectos a considerar para la validación del instrumento:

Claridad: Redacción y precisión de los ítems.

Congruencia: Lógica interna del ítem con relación de los objetivos de la investigación.

Pertinencia: La relación que guarda cada ítem con la opción.

Ítems	Excelente 4	Bueno 3	Regular 2	Deficiente 1	Observaciones
1	✓				
2	✓				
3	✓				
4		✓			
5	✓				
6	✓				
7	✓				
8	✓				
9		✓			
10	✓				
11	✓				
12	✓				
13	✓				
14	✓				
15	✓				
16	✓				

Validado por: Roger Abzaitay C.I.: 9.261418  
Profesión: Exp. Agrícola Industrial Lugar de trabajo: PLC  
Cargo que desempeña: miembro en la comisión de Firma: [Firma]  
de Seguimiento de Investigación del  
Proyecto de Seguimiento Industrial



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



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Zaida Osto, titular de la cédula de identidad N° 7.080.333, de profesión Ingeniero Industrial, por medio de la presente hago constar que he leído el instrumento del trabajo de grado titulado **GESTIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES CON FUNDAMENTO EN LA METODOLOGÍA DE VALOR GANADO EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS** como requisito de la Universidad para optar al Título de Magister em Gerencia de la Cosntrucción, presentado por el ciudadano **Carlos Jaramillo**, considero que dicho instrumento es apto para ser aplicado.

Bárbula, a los 21 días del mês de septiembre del año 2020.

Aspectos a considerar para la validación del instrumento:

Claridad: Redacción y precisión de los ítems.

Congruencia: Lógica interna del ítem con relación de los objetivos de la investigación.

Pertinencia: La relación que guarda cada ítem con la opción.

Ítems	Excelente 4	Bueno 3	Regular 2	Deficiente 1	Observaciones
1	/				
2	/				
3	/				
4	/				
5	/				
6	/				
7	/				
8	/				
9	/				
10	/				
11	/				
12	/				
13	/				
14	/				
15	/				
16	/				

Validado por: Luisa Osp C.I.: 7080333  
Profesión: Eng. Industrias Lugar de trabajo: U.C.  
Cargo que desempeña: Docente Firma: Luisa Osp



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



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Maira Sánchez, titular de la cédula de identidad N° 10.231.010, de profesión Administradora, por medio de la presente hago constar que he leído el instrumento del trabajo de grado titulado **GESTIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES CON FUNDAMENTO EN LA METODOLOGÍA DE VALOR GANADO EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS** como requisito de la Universidad para optar al Título de Magister em Gerencia de la Cosntrucción, presentado por el ciudadano **Carlos Jaramillo**, considero que dicho instrumento es apto para ser aplicado.

Bárbula, a los 21 días del mês de septiembre del año 2020.

Aspectos a considerar para la validación del instrumento:

Claridad: Redacción y precisión de los ítems.

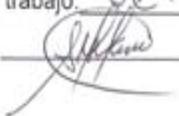
Congruencia: Lógica interna del ítem con relación de los objetivos de la investigación.

Pertinencia: La relación que guarda cada ítem con la opción.

Ítems	Excelente 4	Bueno 3	Regular 2	Deficiente 1	Observaciones
1	✓				
2	✓				
3	✓				
4	✓				
5	✓				
6	✓				
7	✓				
8	✓				
9	✓				
10	✓				
11	✓				
12	✓				
13	✓				
14	✓				
15	✓				
16	✓				

Validado por: Yair Sánchez C.I.: 10.231.010

Profesión: Administrador Lugar de trabajo: UC

Cargo que desempeña: Docente Firma: 

**Anexo C**  
**Calculo de la Confiabilidad del Instrumento aplicado a la muestra**

