



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
BUSINESS SCHOOL

TRABAJO DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO: “ANÁLISIS DE LA MODALIDAD DE PRECIOS
UNITARIOS PARA EL CASO DE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA OBRA CONTRATADA
A UN TIEMPO DETERMINADO”

AUTOR: Steven David Garcés Román

DIRECTOR: Mgtr. Paúl Garcés Ruales

2022

Quito, Ecuador

CERTIFICACIÓN

Yo, Steven David Garcés Román, declaro que soy el autor exclusivo de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal. Todo los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación será de mi sola y exclusiva responsabilidad.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.

Firma del graduando
Steven David Garcés Román

Yo, Paúl Garcés Ruales declaro que, personalmente conozco que el graduando: Steven David Garcés Román, es el autor exclusivo de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de él.

Firma del director del trabajo de titulación
Mgtr. Paúl Garcés Ruales

DEDICATORIA

El presente trabajo de grado, que es el paso final para culminar mi maestría, lo dedico a mi hermosa familia mis padres, hermanos y sobrinas, quienes han estado junto a mí en todo momento y en toda circunstancia, apoyándome para seguir adelante. En especial quiero dedicar mi trabajo a mis amados padres, Fernando y Teresa, quienes han sabido guiarme durante toda mi vida, quienes me han enseñado a superarme cada día más y quienes sobre todo han dado el soporte necesario en cada paso dado, con su ejemplo, amor y perseverancia.

INDICE

1.	<u>INTRODUCCIÓN</u>	3
2.	<u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	5
3.	<u>JUSTIFICACIÓN</u>	5
4.	<u>OBJETIVOS</u>	6
4.1.	OBJETIVO GENERAL	6
4.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
5.	<u>ESTADO DE LA CUESTIÓN</u>	7
5.1.	¿CÓMO INICIAR UN PROYECTO?	7
5.2.	APLICACIÓN DE PMBOK EN EL PROYECTO	9
5.3.	GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO	10
5.4.	GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	10
5.5.	LA PLANIFICACIÓN EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN	11
5.6.	PRECIOS UNITARIOS	13
6.	<u>METODOLOGÍA</u>	14
7.	<u>DESARROLLO Y RESULTADOS</u>	16
7.1.	ENUNCIADO	16
7.2.	TÉCNICA DEL VALOR GANADO	17
8.	<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	21

RESUMEN

La gestión de los proyectos es indispensable para la ejecución de proyectos de obra donde se dispone de varias actividades, entregables e incluso diferentes equipos de trabajo. Las obras durante su ejecución se ven afectados por requerimientos o ajustes a último momento, los precios de las materias primas en el mercado son cambiantes y las fechas de sus entregas deben ser monitoreadas de forma permanente debido al costo que significa las prórrogas de plazo. Además, se conoce que este tipo de proyectos durante su materialización van a requerir de contratos complementarios por cambios o aumentos de rubros, complementos de obras, entre otros, lo que se ve afectado su alcance, tiempo y costo.

El método más adecuado para llevar el control de este tipo de proyecto es a través de un diagrama de Gantt, que permita controlar por actividad, subactividad, entregable e incluso rubro, permita, además, controlar los entregables y recursos requeridos que podrían implicar redistribución de recursos.

ABSTRACT

Project management is essential for the execution of construction projects where there are several activities, deliverables and even different work teams. The works during their execution are affected by requirements or adjustments at the last moment, the cost of materials in the market is changing and the dates of their deliveries must be monitored permanently due to the cost of deadline extensions. In addition, it is known that this type of projects during their materialization will require complementary contracts due to changes or increases in items, complements of works, among others, which affects their scope, time and cost.

The most appropriate method to control this type of project is through a Gantt chart, which allows control by activity, sub-activity, deliverable and even line item, and also allows control of the deliverables and resources required that could imply redistribution of resources.

1. INTRODUCCIÓN

Debido a la falta de liquidez y crecimiento económico causado por la epidemia, la economía de Ecuador ha estado bajo una fuerte presión en los últimos años.(SRI 2021). La crisis sanitaria del Covid-19 en 2020 ha provocado una profunda recesión sin precedentes en el país, lo que se ha traducido en una caída del PIB de 7,8 puntos porcentuales, lo que también se refleja en la caída de las ventas de la industria del 32% desde 2019, una caída aún mayor, lo que sugiere que el resto de la economía se contrajo un 15,3%. Según el Servicio de Rentas Internas, el Ecuador tiene al sector de la construcción como uno de los principales aportantes al crecimiento económico del país y es uno de los principales generadores de empleo.

A menudo el sector de la construcción ha venido tomando decisiones incorrectas las cuales han terminado con en el fracaso de proyectos novedosos, este patrón de comportamiento se ha venido dando por la presión que ejercen los encargados del proyecto y la mala administración de los mismos, los cuales buscan resultados inmediatos sin tener una planificación previa; la mejor manera de evitar los fracasos es mediante la correcta utilización de las herramientas de la gestión de proyectos, el cual garantiza la capacidad de lograr objetivos ambiciosos.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, podemos definir que un proyecto es un desafío que implica crear un producto o servicio único, cada proyecto tiene un resultado esperado, una fecha límite y restricciones presupuestarias, cabe recalcar que los proyectos son únicos y temporales, se dividen en fases o ciclo de vida del proyecto, esto con el objetivo de hacer eficiente su administración y control. La eficiencia de un proyecto radica en el correcto manejo de las herramientas de la gestión de proyectos, las fases del proyecto deben ser

completadas correctamente, la planificación, la ejecución, el control y el cierre son vitales para el éxito de este.

La idea básica de la utilización de las herramientas de la gestión de proyectos es gestionar todos los recursos necesarios para ejecutar un plan de gestión de resultados específico, con el fin de cumplir con el objetivo principal de la iniciación del proyecto. La gestión de proyectos es una ayuda esencial para minimizar la posibilidad de fracaso y evitar pérdidas significativas de dinero y tiempo, que son factores valiosos en la economía actual, donde los competidores buscan constantemente un mayor nivel de mejora o innovación que les permita sobrevivir a un grado. entorno cada vez más difícil y profesional.

Al hablar de un Gestor de proyectos podemos tomar en cuenta varias definiciones, sin embargo, la definición que nos indica Juan José Miranda en su libro *“Gestión de Proyectos”* se aproxima más a la realidad, el mismo define a un gestor de proyectos como *“...el profesional que más agrega valor a la economía. En efecto, cuando descubre una idea, la elabora, la dimensiona y la valora, tiene información y elementos de juicio que le permiten recomendar o tomar una decisión ponderada”*. (Miranda,2005)

El gestor de proyectos es la persona responsable de las operaciones del proyecto, no obstante, también tiene el deber de coordinar la conformación de su equipo de trabajo, actividades, administración de tiempo, recursos y resultados. Según lo que indica el PMI®, la gestión de proyectos debe involucrar diferentes conocimientos de diferentes áreas de su equipo, porque cuando se trata de actividades, diferentes habilidades crean conocimientos y visiones importantes desde diferentes puntos de vista técnicos, enriqueciendo así el proceso.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La construcción de una obra requiere conocer cuál ha sido su avance real en relación a los costos y presupuesto inicial contenido en la planificación, a un periodo de tiempo, basados en el cronograma de actividades por semana y presupuesto, a fin de identificar alguna posible desviación que podría afectar en el tiempo y/o presupuesto de la obra.

3. JUSTIFICACIÓN

El análisis de costos y tiempo de ejecución de la obra, en un periodo determinado, en base a la visualización gráfica de la planificación de las actividades que se encuentran realizándose, permitirá conocer si existe alguna posible desviación presupuestaria y/o en tiempo que puedan afectar la entrega final de la obra. Para el efecto, se aplicarán fórmulas matemáticas que proporcionen información en cuanto a costos presupuestados del trabajo ejecutado y presupuestado, costo actual por cada una de las actividades, ganancias o pérdidas en relación al presupuesto, plazo y costo final de la obra.

El control de costos y tiempos a un periodo determinado, sobre la base de la planificación expresada en la Carta de Gantt, permitirá detectar problemas o desviaciones tempranas, de modo que se tomen decisiones oportunas; el análisis de los avances reales de este proyecto resultará en la estimación del tiempo y costo necesario para poder finalizar la obra, disponer de los recursos necesarios y poder ejecutar los imprevistos que se presenta, dentro del marco de la planificación, destacando los objetivos y metas a través de los eventos críticos.

4. OBJETIVOS

4.1.Objetivo General

Analizar la ejecución de un proyecto de obra, para controlar los avances de las actividades, mediante la aplicación de fórmulas para determinar costos y tiempo.

4.2.Objetivos Específicos

- Realizar un control de avance de la obra al término de la semana 16, para estimar los costos incurridos, mediante la aplicación de fórmulas de costo presupuestario del trabajo ejecutado y programado y costo actual del trabajo ejecutado, considerando un costo final de las actividades total a \$9.600.000.
- Identificar si existen pérdidas o ganancias al término de la semana 16, para conocer si el presupuesto inicial se mantuvo, mediante la aplicación de fórmulas de relación del costo programado y el costo actual, considerando un costo final de las actividades total a \$9.600.000.
- Establecer el plazo y costo final de obra, para determinar si la misma finalizará en relación a las condiciones iniciales de la planificación, mediante la aplicación de fórmulas de tiempo y costo total, considerando la duración y costos remanentes.

5. ESTADO DE LA CUESTIÓN

5.1. ¿Cómo iniciar un proyecto?

La gestión eficaz de proyectos implica el uso de procesos de gestión durante las etapas de inicio, planificación, ejecución, control y cierre de un proyecto.

La planificación del proyecto es el punto más importante que permite conocer el camino por el que avanzaremos para su ejecución, cumplimiento y éxito; y, de igual forma establece los límites de éste a través de su alcance, así como, las necesidades, expectativas, relación de actividades, fechas para cumplimiento y estimaciones de costo y presupuesto, permitiendo que en cada fase se realicen los controles necesarios que evite cualquier desviación o pueda ser corregida a tiempo.

Las herramientas de gestión de proyectos están destinadas a brindar a los miembros del equipo la estructura, la flexibilidad y el control necesarios para lograr resultados extraordinarios a tiempo y dentro del presupuesto.

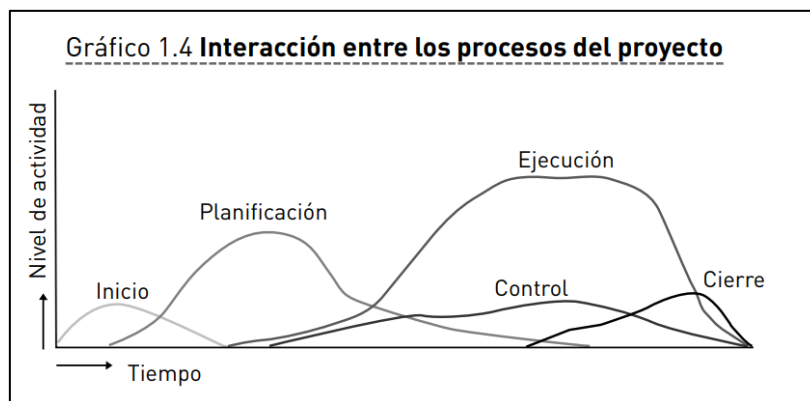


Gráfico 1. Interacción entre los procesos del proyecto
Fuente: Libro Gestión de Proyectos, 2007

La iniciación del proyecto viene de la mano con el chárter o acta de constitución del proyecto, la misma que tiene como objetivo formalizar el inicio del proyecto; en el acta de constitución del proyecto es fundamental que se detalle la necesidad de la realización del proyecto y una descripción breve del producto.

La planificación del proyecto es el proceso en el cual se define con claridad el problema que se quiere resolver, para poder hacerlo se necesita la participación de los responsables del proyecto, utilizando una estructura de desglose del trabajo para simplificar y priorizar las tareas del proyecto.

La ejecución del proyecto es el proceso en el cual se implementan las actividades definidas a fin de materializan los recursos para el tiempo de ejecución y alcance de los objetivos del proyecto.

El control del proyecto es el proceso en el cual se realizan verificaciones y auditorías a lo largo del ciclo de vida del proyecto, determinando si las actividades del proyecto están siendo cumplidas según la planificación que se realizó con los responsables del proyecto.

El cierre del proyecto es la etapa final en el cual se deberá presentar las conclusiones para confirmar que se ha cumplido con todos los requerimientos que ha solicitado el cliente, el mismo deberá dar la aceptación para que el proyecto pueda ser cerrado con éxito.

Los proyectos se encuentran limitados por tres restricciones básicas o también llamada restricción triple del proyecto, las cuales son el tiempo, el costo y el alcance.

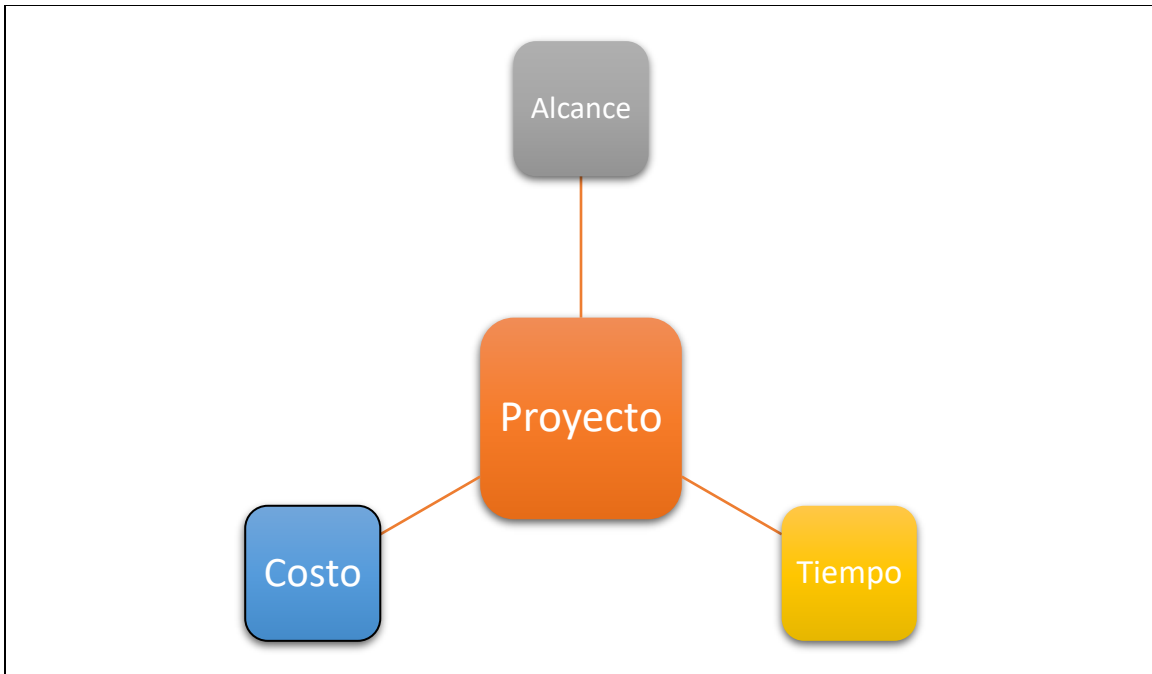


Gráfico 2. Las restricciones del proyecto

Fuente: Autoría propia

Dado que es necesario conocer el acuerdo con el cliente, se crea el alcance del proyecto, el cual brinda un conocimiento claro de la amplitud, cobertura y posibles exclusiones del proyecto, esto permitirá determinar las operaciones que se realizarán en el mismo.

5.2. Aplicación de PMBOK en el proyecto

La Guía de Fundamentos para la dirección de Proyectos PMBOK y el Instituto de Gestión de Proyectos del PMI sugieren procesos completos y sencillos en diferentes áreas de conocimiento que pueden adaptarse fácilmente al entorno de cada empresa, principalmente del sector de la construcción.

5.3. Gestión del Cronograma del Proyecto

La gestión del cronograma del proyecto utilizada incluye los procesos necesarios para gestionar la finalización oportuna de los proyectos, así también como los recursos asignados al mismo.

La planificación del cronograma es el proceso en el cual se establecen las políticas, los procedimientos y la información necesaria para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. Corresponde a la estimación de la duración de las actividades

5.4. Gestión de los Costos del Proyecto

La Gestión de los Costos del proyecto contiene los procesos implicados en la planificación, estimación, determinación del presupuesto y control de costos

Planificar la gestión de costos es el proceso en el cual se estima, presupuesta, financia y controla los costos del proyecto, de modo que se complete de una manera eficaz lo presupuestado para el proyecto. La estimación de costos es el proceso en el cual hay una aproximación de los recursos presupuestarios necesarios para completar el proyecto según las características de este.

Determinación del presupuesto viene de la mano con la suma de los costos de las actividades y paquetes de trabajo que van a ser utilizados para la realización del proyecto estableciendo una línea base de costos autorizados, el objetivo de la base de costos es poder monitorear y controlar el desempeño del proyecto.

Control de costos es el monitoreo que se genera al realizar una actualización y un cambio en la línea base del costo, el objetivo de este proceso es que la línea base de costos se mantenga a lo largo del proyecto y no haya cambios significativos en el mismo.

5.5. La Planificación en los Proyectos de Construcción

En los proyectos de construcción la planificación es clave para el control y éxito de este, no se puede iniciar un proyecto de construcción sin antes no tener elaborado un plan que integre todas las actividades necesarias para su ejecución, estableciendo el tiempo y presupuesto real requerido. Los proyectos de construcción requieren de muchos recursos destinados a este y por esa razón cada actividad debe estar ordenada de forma lógica, sus recursos debidamente asignados, siendo necesario incluso llegar a un detalle por cada uno de los rubros de la obra.

Los proyectos de construcción son los más iterativos existentes dado que su mercado, tendencias, costos, permisos, entre otros, varían en el tiempo. Solo cuando se tiene definida una planificación estos riesgos y/o ajustes pueden asumirse durante la ejecución del proyecto, caso contrario se volvería un caos total que seguramente obtendría resultados de muy mala calidad, negativos o incluso no se llegaría a la culminación de la obra.

“La naturaleza de un proyecto puede requerir el uso de reiterados ciclos de realimentación para análisis adicionales. Es probable que se requiera una revisión de la planificación a medida que se recopilan o se comprenden más características o información sobre el proyecto. Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida del proyecto pueden generar la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y, posiblemente, uno o ambos procesos de Inicio”. (PMBOK, 2017, p.565).

El proceso de planificación de un proyecto consiste desde la definición del alcance hasta la definición del cronograma, considerando todos los recursos disponibles, requisitos establecidos y posibles riesgos y todos estos interactúan. Esta información, permitirá controlar la ejecución de una forma óptima mitigando los posibles impactos y permitiendo que el proyecto concluya satisfactoriamente.

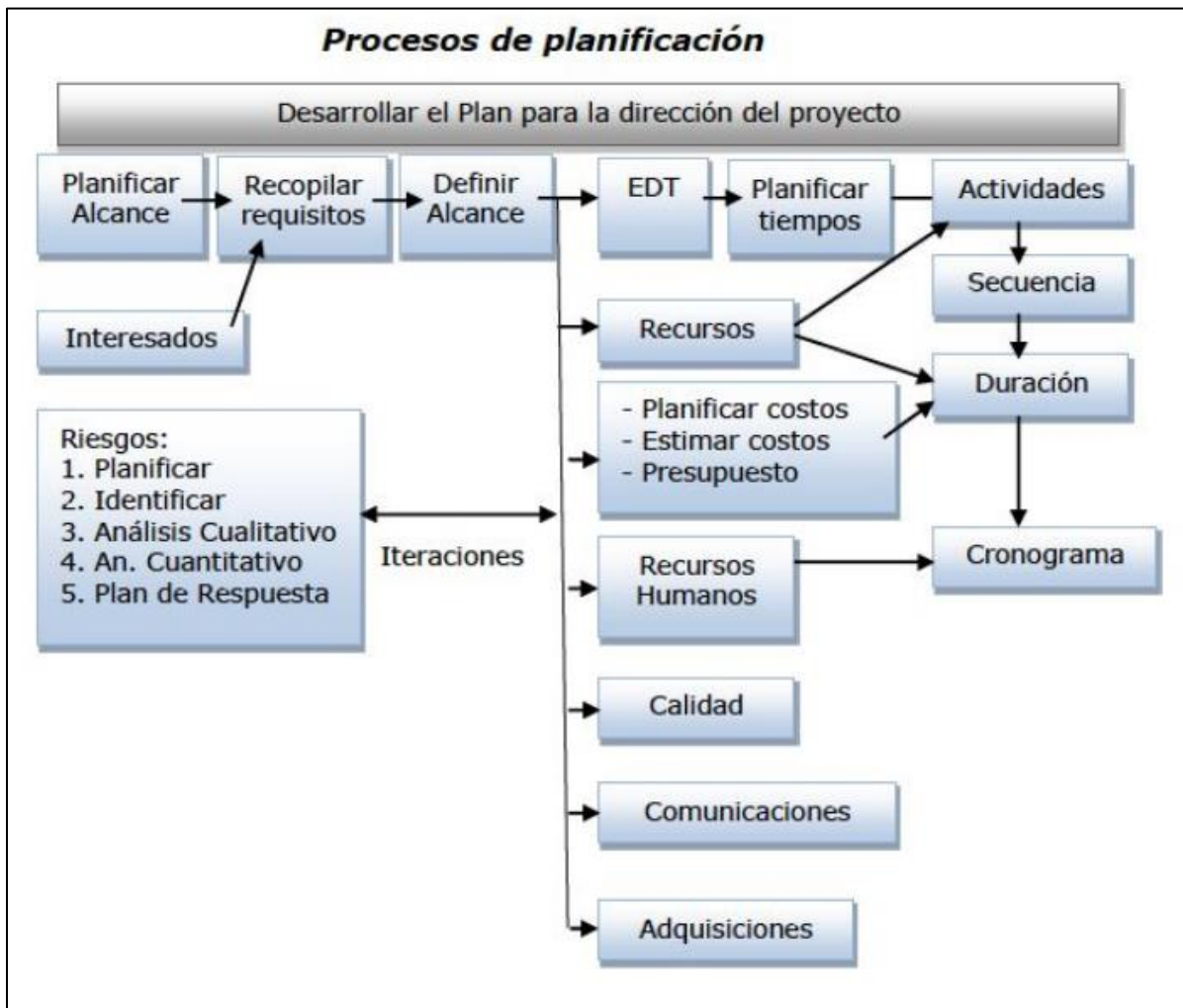


Gráfico 3. Procesos de Planificación

Fuente: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento. 2da edición, 2013

5.6. Precios Unitarios

Los precios unitarios son considerados de gran utilidad en los proyectos de construcción dado que se puede llevar un detalle de costos por cada uno de los rubros que se manejan para el control de la ejecución y el pago de las planillas. Con los precios unitarios se puede llegar a determinar los rendimientos de forma igualmente detallada

En la construcción se utiliza el análisis de precios unitarios, a fin de conocer de forma individualizada las características constructivas y los elementos de costos, estos deben considerar todos los recursos disponibles y además garantizar el cumplimiento de todas las especificaciones.

6. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el análisis y desarrollo del caso práctico partió de las definiciones encontradas en el PMBOK, así también de conceptos que encontramos valiosos para describir cada uno de los pasos en la resolución de dicho problema.

Se diseñó un cronograma del proyecto el cual no indicaba el presupuesto de cada actividad a ejecutarse en una obra de construcción, al ser esta una obra se procedió a usar el sistema de Precios Unitarios el cual se utiliza cuando hay dudas en la cantidad presupuestaria

Para la resolución del problema planteado, se procedió a usar la técnica del valor ganado la cual no indica una relación del tiempo y el valor económico que será invertido en el proyecto.

La Gestión de Valor Ganado principalmente cubre las tres más importantes áreas de conocimiento de la Gestión de Proyectos: Gestión del Alcance, Gestión del Costo y Gestión del Tiempo.

Con el fin de controlar el proyecto, considerando el presupuesto establecido y cronograma definido en el diagrama de Gantt, se establecen el desarrollo de varias fórmulas que permita hacer la comparación en trabajo completado en relación a la estimación definida. Para el efecto se aplican las siguientes fórmulas:

Para la realización del primer paso se procedió a sacar el Costo Presupuestado del Trabajo ejecutado, el cual corresponde al valor total del trabajo ejecutado en la obra a la fecha actual, en este caso debíamos tomar en cuenta lo indicado en la información del problema.

Se procedió a usar la siguiente fórmula para cada actividad indicada en el diagrama de Gantt y así se sacó el costo presupuestado del trabajo ejecutado.

$CPT E = \% \text{ avance real} * \text{costo total presupuestado}$

$CPT P = \% \text{ avance programado} * \text{costo total}$
 programado

7. DESARROLLO Y RESULTADOS

7.1. Enunciado

A continuación, se entrega la carta Gantt correspondiente a la construcción de una obra contratada según la modalidad de precios unitarios. Se hace un control de avance al término de la semana 16, el cual arroja los siguientes resultados:

- La actividad A está terminada con un costo final de \$2.200.000
- La actividad B tuvo un aumento de un 20% en su cubicación inicial, manteniendo el precio unitario. Esta actividad está terminada con un costo de \$3.800.000.
- La actividad C comenzó en su fecha programada y lleva un avance de un 60% con un costo a la fecha de \$3.600.000.

Actividad	Presupuesto inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
A	2.000.000	████████████████████																				
B	4.000.000		████████████████████																			
C	5.000.000								████████████████████													

Estimar, justificando claramente:

- a) Costo Presupuestado del Trabajo ejecutado (CPTE), Costo Presupuestado del Trabajo Programado (CPTP) y Costo Actual del Trabajo Ejecutado (CATE), para cada actividad.

- b) ¿Cuánto se lleva ganado o perdido a la fecha con relación al presupuesto?
- c) Plazo final de la obra.
- d) Costo final de la obra determinado según criterio de costos remanentes.

7.2.Técnica del Valor Ganado

a) Costo Presupuestado del Trabajo Ejecutado. - Para estimar el valor del trabajo realizado, es necesario recopilar información sobre la tasa de finalización de cada actividad del proyecto. Luego, este porcentaje debe convertirse a un valor monetario multiplicándolo por el costo total presupuestado de la actividad.

$$CPT E = \% \text{ avance real} * \text{costo total presupuestado}$$

A) $CPT E = \% \text{ avance real} * \text{costo total presupuestado}$

$$CPT E = 100\% * 2.000.00 = \$2.000.00$$

B) $CPT E = \% \text{ avance real} * \text{costo total presupuestado}$

$$CPT E = 100\% * (4.000.00 + 0,20 * 4.000.00) = \$4.800.00$$

C) $CPT E = \% \text{ avance real} * \text{costo total presupuestado}$

$$CPT E = 60\% * 5.000.00 = \$3.000.00$$

$$CPT E_{\text{total}} = 2.000.00 + 4.800.00 + 3.000.00 = \$9.800.00$$

Costo Presupuestado del Trabajo Programado. – Para estimar el valor del trabajo programado, es necesario recopilar la información referente al tiempo distribuido para completar el proyecto y el presupuesto, el mismo corresponde a una base de medición del desempeño del proyecto.

$$CPTP = \% \text{ avance programado} * \text{costo total}$$

programado

A) $CPTP = \% \text{ avance programado} * \text{costo total programado}$

$$CPTP = 100\% * 2.000.00 = \$2.000.00$$

B) $CPTP = \% \text{ avance programado} * \text{costo total programado}$

$$CPTP = 100\% * 4.000.00 = \$4.000.00$$

C) $CPTP = \% \text{ avance programado} * \text{costo total programado}$

$$CPTP = (9/12 * 100\%) * 5.000.00 = 75\% * 5.000.00 = \$3.750.00$$

$$CPTP_{\text{total}} = 2.000.00 + 4.000.00 + 3.750.00 = \$9.750.00$$

Costo Actual del Trabajo Ejecutado. - Para indicar el valor del costo actual del trabajo ejecutado, se obtiene directamente de la información adquirida del proyecto, se toma los fondos que han sido utilizados en la realidad para el proyecto que se ha ejecutado.

A) $CATE = \text{Costos finales entregados}$

$$CATE = \$2.200.00$$

B) $CATE = \text{Costos finales entregados}$

$$CATE = \$3.800.00$$

C) $CATE = \text{Costos finales entregados}$

$$CATE = \$3.600.00$$

$$CATE_{\text{total}} = 2.200.00 + 3.800.00 + 3.600.00 = \$9.600.00$$

b) Para indicar el valor solicitado se debe sacar la diferencia entre el Costo Presupuestado del Trabajo Ejecutado y Costo Actual del Trabajo Ejecutado, debido a que los dos nos indican los valores reales, el uno referente al costo programado y el otro referente al costo real.

$$CPT\text{Etotal} - CAT\text{Etotal} = 9.800.00 - 9.600.00 = \$200$$

c) Para indicar el plazo final, se obtiene sumando el tiempo a la fecha y la duración remanente, para poder sacar la duración remanente debemos tener en cuenta la duración del proyecto programada a la fecha y el porcentaje del avance real del proyecto.

$$\text{Plazo Total} = \text{Tiempo a la fecha} + \text{Duración remanente}$$

$$\text{Duración remanente} = \text{Duración Programada a la fecha} * (\% \text{Duración Remanente} / \% \text{Avance Real})$$

$$\text{Plazo Total} = 16 + (9 * 40/60) = 22 \text{ Semanas}$$

d) Para indicar el costo de la obra determinada, procedemos a utilizar el tercer criterio de los costos remanentes, el cual tendremos que sacar sumando los costos actuales del trabajo ejecutado y el costo real a la fecha por el porcentaje ejecutado del proyecto.

$$\text{Costo Total Obra} = \text{CATE} + \text{EAT}$$

$$\text{EAT} = \text{Costo Real a la Fecha} * (\% \text{Remanente} / \% \text{ejecutado})$$

$$\text{EAT} = 3.600.00 * (40/60)$$

$$\text{EAT} = 9.600.00 + (3.600.00 * (40/60)) = \$12.000.00$$

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La gestión de los proyectos resulta importante en obras de construcción, la estimación del tiempo y costo es necesario para poder controlar la ejecución de la misma disponer de los recursos necesarios y poder manejar de mejor forma todos los imprevistos que se presenta y que se han ido normalizando.
- El control de la ejecución del proyecto del caso entregado aplicando las fórmulas correspondientes nos da una idea clara respecto del tiempo real de ejecución del mismo y como se completa las actividades en un momento en relación a la estimación inicial, para este caso se determina un tiempo de 22 semanas y un presupuesto final de USD 19.000.
- La planificación del proyecto de construcción debe ser realista y detallada estimada los costos de cada uno de los componentes, así como la correcta definición de los entregables que permita realizar ajustes en el tiempo si es necesario y evaluar el rendimiento, solo así se podría llegar a completar la obra de forma exitosa respetando los requisitos y márgenes de tiempo y económicos.

6. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

- Trinidad Torres, M. A. (2005). *Precios Unitarios*. D.R Universidad de Juarez.
- Project Management Institute (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*. 6th ed. Newtown Square, Pa.: Project Management Institute.
- *¿Qué es la Gestión de Valor Ganado?* (s. f.). Consultoría y Cursos PMI PDU, Qué es Gestión de Valor Ganado, PrestaShop Agencia Comercio Electrónico, Microsoft Project. <https://valorganado.com/es/content/37-que-es-la-gestion-de-valor-ganado>
- Serpell Bley, A. (S.F.). *Planificación y Control de Proyectos*. Cuarta edición.