

## **APLICACIÓN DEL MÉTODO VALOR GANADO A LOS SISTEMAS DE TIEMPO Y COSTO DE LOS PROYECTOS DEL IISEC.**

### ***(APPLICATION OF THE EARNED VALUE METHOD TO THE TIME AND COST SYSTEMS OF IISE PROJECTS)***

José M. Aparicio L.

Ingeniero Civil. (UNELLEZ), Maestría en Administración Mención Gerencia General. (UNELLEZ).  
Docente instructor de la UNELLEZ. Email: [jmal.unellez@gmail.com](mailto:jmal.unellez@gmail.com).

Ernesto Hernández Gil.

Ingeniero Civil. (UCLA), Especialista en Administración y Desarrollo de Recursos Hidráulicos (CIDIAT), Maestría en Ingeniería Ambiental. (UCAB), Dr. en Ambiente y Desarrollo.(UNELLEZ).  
Docente Asociado de la UNELLEZ. Email: [ernestohernandezgil@gmail.com](mailto:ernestohernandezgil@gmail.com)

Autor de correspondencia: José M. Aparicio. Email: [jmal.unellez@gmail.com](mailto:jmal.unellez@gmail.com)

**Recibido:** 06/10/2022 **Admitido:** 15/12/2022

### **RESUMEN**

La metodología del valor ganado (VG) es un criterio de análisis utilizado en los proyectos de diferentes índoles, basado en datos de ejecución o proceso, realizando diversas comparaciones que permiten realizar diversas hipótesis con la finalidad de mejorar los lapsos de tiempo con respecto a lo planificado al inicio proyecto, tomado este criterio, el objetivo general del presente artículo es aplicar VG a los sistemas de control de costos y duración en los proyectos de construcción de edificaciones en el Instituto de Infraestructuras y Servicios del Estado Cojedes (IISEC). El tipo de investigación es documental, el nivel de estudio es descriptivo y evaluativo, de diseño no experimental. La metodología del Valor Ganado, permite analizar el registro de los costos reales incurridos a la fecha y los avances físicos en el alcance. Este método permite a los gerentes del proyecto ajustar la estrategia del mismo basada en los requerimientos de costo y tiempo, tomado en consideración los datos con respecto al progreso o rendimiento contienen toda la información necesaria para tomar decisiones acertadas, permitiendo a generar las bases para identificar de problemas en los lapsos de tiempo y sus acciones correctivas.

**Palabras clave:** Valor Ganado, Planificación de proyectos, tiempo ganado.

### **ABSTRACT**

The earned value methodology (EV) is an analysis criterion used in projects of different kinds, based on execution or process data, making various comparisons that allow various hypotheses to be made in order to improve time lapses with respect to what planned at the beginning of the project, taking this criterion, the general objective of this article is to apply VG to the cost and duration control systems in the construction projects of buildings in the Institute of Infrastructures and Services of the Cojedes State (IISEC). The type of research is documentary, the level of study is descriptive, non-experimental design. The Earned Value methodology makes it possible to analyze the recording of the real costs incurred to date and the physical advances in the scope. This method allows project managers to adjust the project strategy based on cost and time requirements, taken into consideration the data regarding progress or performance contains all the information necessary to make sound decisions, allowing to generate the bases to identify of problems over time and their corrective actions.

**Keywords:** Earned Value, Project Planning, Earned Time.

## INTRODUCCIÓN

En la primera década del siglo XXI, se tienen diversas tendencias sobre el aumento de las dificultades en los cumplimientos de los cronogramas de ejecución de las obras. Esto ha generado la supervisión en los procesos administrativos y de desarrollos de los proyectos construcción se realicen cada vez con una mayor rigurosidad debido a las implicancias en las áreas económicas y sociales que ellas generan.

En la actualidad, muchas instituciones y empresas relacionadas con el sector construcción se han visto en la necesidad de mejorar su gestión con respecto a los proyectos, en la planificación para el logro de un desempeño óptimo en el área de manejo de los rendimientos de ejecución, con la finalidad de ofrecer sus servicios acorde a lo requerido. Esta mejora en la gestión de recursos requiere de la implementación de métodos y técnicas que se pueden integrar con las metas de la organización.

En este artículo se plantea la evaluación de un sistema de indicadores como una herramienta que para mejorar los tiempo de ejecución de un proyecto y puede ser aplicado a cualquier proyecto de construcción con la capacidad de pronosticar las posibles tendencias y tomar decisiones lo cual, se vean reflejadas en acciones antes y durante la ejecución de la obra, con la finalidad a garantizar el éxito del proyecto.

De acuerdo con el establecido por Contreras (2007), establecer que “las instituciones públicas

y privadas no cuenta con un Departamento de Administración de Proyectos de Construcción que vele por un adecuado desarrollo e implementación de mecanismos evaluativos de rendimientos y de eficiencia de los cronogramas y costos de obra”. Para eso, las instituciones deben general elementos que dispongan del tiempo y recursos para fomentar aplicaciones que además de ser complejas, requieren de una gran infraestructura de medios físicos y humanos; se ha considerado conveniente presentar un nuevo estimador que informe del tiempo que falta para terminar un proyecto en ejecución a partir de un determinado grado de avance y que se agregue a los estimadores conocidos de acuerdo a la técnica del VG.

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

El objetivo planteado se baja en aplicar la metodología del Valor Ganado para la Gerencia en Obras Públicas del Instituto de Infraestructuras y Servicios del estado Cojedes, estableciendo un análisis en los indicadores correspondientes a las variables de tiempo y costo.

Seguidamente, se cuenta con los antecedentes donde se pudo observar el trabajo realizado por Fanelli y Marcano (2014), titulado “Propuesta de Lineamientos Generales para la Aplicación de la Metodología de Valor Ganado en Obras Civiles”, donde concluyeron en su trabajo que al crear una serie de lineamientos para la aplicación del método de valor ganado, se

facilita la utilización de esta herramienta de gerencia, dando un aporte a los profesionales que deseen aplicar el método en proyectos civiles haciendo ver que el mismo puede ser aplicado a cualquier tipo de proyecto civil, independientemente de su envergadura. Igualmente, Raga (2015), realizó una propuesta de un sistema de indicadores de gestión de costo y tiempo para el control de proyectos de construcción en la gerencia de proyectos. En el procedimiento para el control de proyectos de una empresa consultora a través del Método del Valor Ganado.

### **Valor Ganado (VG):**

Para Navarro (2006:32), el valor ganado de un proyecto puede definirse “como una foto instantánea del progreso del trabajo en un momento dado del proyecto”.

Si el progreso de una actividad coincide con el inicialmente previsto, el Valor Ganado coincidirá con el Valor Planificado. La suma de todas las contribuciones de todas las tareas finalizadas o en curso en el momento de tomar la instantánea, nos dará el valor acumulado para cada una de las magnitudes mencionadas.

### **Gerencia del Valor Ganado (VG)**

De acuerdo a lo establecido PMBOK (2009:129), la Gestión del Valor Ganado (VG) “es un método que se utiliza comúnmente para la medición del desempeño integra las mediciones del alcance, costo y cronograma para ayudar al equipo de dirección del proyecto a

evaluar y medir el desempeño y el avance del mismo”.

El método del Valor Ganado requiere del registro de los costos reales incurridos a la fecha y los avances físicos en el alcance. Este método permite a los gerentes del proyecto ajustar la estrategia del mismo basada en los requerimientos de costo y tiempo.

### **Aplicación del Método del Valor Ganado**

Cuando se combinan los costos de todas las actividades de un proyecto con el tiempo (duración del proyecto), se puede obtener la curva de inversión planificada o línea base, la cual permite determinar para cualquier momento del proyecto (T), el costo planificado acumulado del proyecto, que es la suma de las siguientes contribuciones:

- Todas aquellas tareas cuya finalización planificada se haya dado en una fecha anterior a la fecha de estado dada, contribuirán con todo su costo planificado al Valor Planificado acumulado del proyecto.
- Todas aquellas tareas cuyo inicio planificado ocurra en una fecha posterior a la fecha de estado dada, no contribuirán aún al Valor Planificado acumulado del proyecto.
- Todas aquellas tareas que deberían estar en curso en la fecha de estado dada, contribuirán con su fracción de costo planificado al Valor Planificado

acumulado del proyecto, de acuerdo al modelo de distribución que se haya aplicado.

#### **Desarrollo de la planificación:**

- Se pueden utilizar durante la fase de planificación para establecer las metas a donde se quiere llegar y la formulación de políticas de mediano y largo plazo.
- Sirven como estándar o medio de verificación de un proceso.
- Permiten mayor eficiencia en la asignación de recursos físicos, humanos y financieros.

#### **Estándar de seguimiento y control:**

- Sirven de termómetro de una problemática o fenómeno, permitiendo identificar qué tan lejos se está de donde se desea estar, es decir, ayudan a determinar la brecha entre lo planificado o esperado y el punto actual en el que se hace la valoración o medición.
- Un buen indicador muestra permanentemente cómo se desarrollan los procesos y permite implementar los correctivos necesarios en forma oportuna.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **Tipo, diseño y nivel de la investigación.**

La investigación se enmarca en el paradigma positivista, con enfoque cuantitativo. El tipo de investigación es de campo, el diseño no experimental, que según Hernández, Fernández

y Baptista (2010) se basa en la observación del fenómeno tal como ocurre en la naturaleza, sin la manipulación de las variables, además por su prolongación en el tiempo es una investigación de corte transversal. El nivel del estudio es descriptivo, ya que busca conocer las características, propiedades, rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice (Hernández y otros, ob. cit), y evaluativo por comparar y analizar los resultados.

#### **Unidad de estudio**

Comprende el análisis del método del valor ganado a los datos de obras generados por los sistemas de control de costos y duración en los proyectos de construcción de edificaciones en el Instituto de Infraestructuras y Servicios del Estado Cojedes (IISEC).

#### **Muestra**

Según lo descrito por Hernández y otros (2010:173), establecen que la muestra es un "subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de ésta". La muestra objeto del estudio está conformada por los datos arrojados de un proyecto culminado como en la construcción de muros en el Desarrollo Junín, municipio Tinaco, estado Cojedes.

#### **Técnicas e Instrumentos**

Para la recolección de los datos requeridos se utilizó la técnica de revisión documental, para esto se basó en Arias (2006:27), que la describe como la "búsqueda, recuperación, análisis,

crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas”. También se debe decir que la recolección de datos es de observación directa, como lo argumenta Arias (op.cit.:69), es “una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos”

En conformidad con lo definido para se estableció para el presente estudio se realizó la recopilación de la información requerida, según la documentación disponible del proyecto como son el presupuesto original, cronograma de obra, libro de obra y valuaciones.

### **Indicadores analizar**

Valor ganado:  $VG = PV \text{ a la fecha} * RP$ . (Donde RP es el Retardo en la planificación.); **Costo real: CR.**; Valor planificado: **PV.**; % de trabajo realizado: **% Tr.**; Actividad o partida.; Costo por Actividad o partida.; Cronograma de ejecución.

### **Fases de la investigación**

El procedimiento realizado para dar cumplimiento al objetivo de la investigación fue el siguiente:

**Fase I. Análisis del sistema de control de costos y duración de los proyectos de construcción de edificaciones en el Instituto**

### **de Infraestructuras y Servicios del estado Cojedes:**

Al inicio del análisis se obtienen los datos necesarios de los proyectos de la obra civil, observar detalladamente las horas y días de estimación, según lo establecido en el cronograma de ejecución, la cantidad y posibles fechas de desembolso económicos al proyectos por parte del ente donde inicialmente se generen los de financiamientos de la obras o del instituto hacia las contratistas, como a las obras que se realizan por el método de auto-construcción, también debemos contar la información referente al presupuesto original, presupuesto modificado, valuaciones, actas de inicio, paralización, reinicio y culminación.

La obra analizada es la siguiente:

- Construcción de muros en el Desarrollo Junín, municipio Tinaco estado Cojedes.

### **Fase II. Aplicación y análisis de la metodología del valor ganado.**

Para obtener el rendimiento general se deben estudiar los datos del proyecto donde se establecen las condiciones existentes y poder plantear soluciones en pleno desarrollo de las obras, estas se pueden realizar por sub-fases.

**Sub-Fase I:** Aplicar la Metodología del Valor Ganado a una obra civil en el Instituto de Infraestructura y Servicio del estado Cojedes del que permitió mostrar el proceso de manera sencilla, asimilable y cuyas recomendaciones se obtendrán a través de diferentes puntos de vista

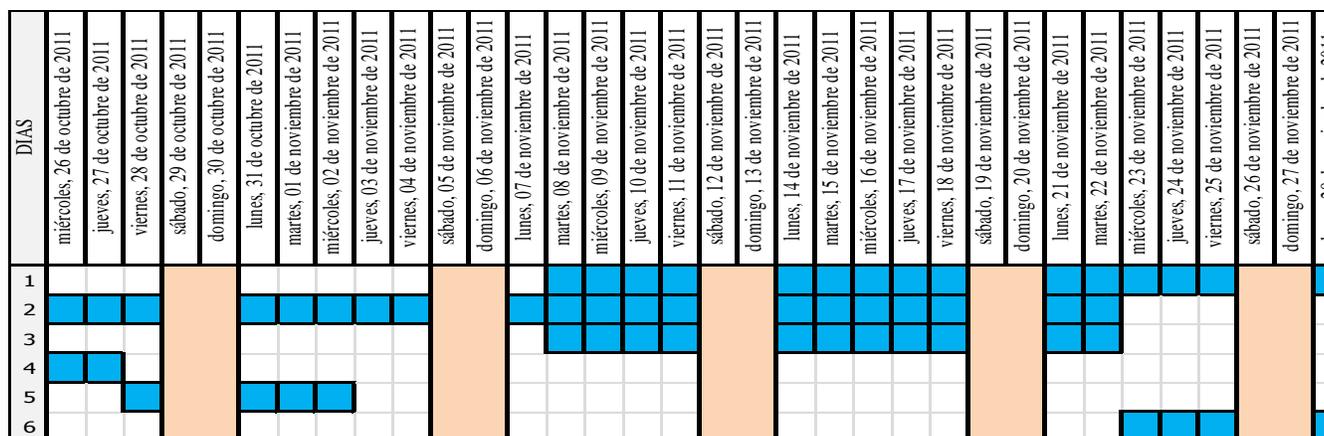
y situaciones. Con los resultados, se harán comparaciones entre lo realmente ejecutado y lo que habría ocurrido en el proceso si se hubiese aplicado la metodología en tiempo real, en un punto específico del desarrollo de la obra.

Para el desarrollo de esta fase se establecen y se verifican los cumplimientos de los indicadores de medición para el control de duración o programación y costo que permitan medir el desempeño y culminación de los proyectos, con lo cual queda evaluado el Método del Valor Ganado en análisis de la institución, considerándose lo establecido en el sistema los

**Sub-Fase II.** Crear Hipótesis en las actividades que conllevan el proyecto, para observar cambios que se puedan efectuar en el cronograma de actividades generando en mejorar el rendimiento en la obra en estudio.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En relación a la información obtenida a partir de los datos documentados del proyecto, este contó con un lapso de tiempo de 23 días iniciando su ejecución el 26/10/2011 y culminando el día 28/11/2011, se le asignó un



**Figura 1.** Diagrama de Gantt de la obra de contención de tierra. Fuente: IISEC

Tabla 1. Diagrama de Gantt (Costo real a los 10 días).

Actividad	Costo Total	%Tr	Duración en días											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	181.143,00	5,51%												9.990,00
2	36.945,74	40,61%	2.718,14	1.525,35	1.847,29				1.847,29	1.847,29	1.847,29	1.525,35	1.847,29	
3	70.013,41	4,43%												3.103,98
4	14.236,71	88,88%	7.118,36	5.534,77										
5	21.703,14	21,92%				4.758,00								
6	7.032,09	0,00%												
<b>Inversión por Período</b>			<b>9.836,50</b>	<b>7.060,12</b>	<b>6.605,29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.847,29</b>	<b>1.847,29</b>	<b>1.847,29</b>	<b>1.525,35</b>	<b>14.941,27</b>		
<b>Inversión Acumulada</b>			<b>9.836,50</b>	<b>16.896,62</b>	<b>23.501,91</b>	<b>23.501,91</b>	<b>23.501,91</b>	<b>25.349,20</b>	<b>27.196,49</b>	<b>29.043,78</b>	<b>30.569,13</b>	<b>45.510,40</b>		

Fuente: Aparicio y Hernández (2022)

parámetros para el control de proyectos.

recuso establecido por el presupuesto original de

331.074,09 Bs, se desembolsó de la siguiente manera 165.537,045 Bs de anticipo equivalente al 50 % de los recursos y 165.537,045 Bs de la valuación única, y una retención realizada 18.925,91 Bs arrojando un monto total de gasto

ejecuta en un 50% en el tiempo estimado de duración arrojando los siguientes resultados:

Para la ejecución de 50% de la obra se planteó una hipótesis realizando un cambio en los rendimientos de ejecución aumentando la

Tabla 2. Diagrama de Gantt (Valor Ganado a los 10 días).

Actividad	Costo Total	%Tr	Duración en días												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	181.143,00	5,51%													12.076,20
2	36.945,74	40,61%	1.847,28	1.847,28	1.847,28	1.847,28	1.847,28	1.847,28	1.847,29	1.847,29	1.847,29	1.847,29	1.847,29	1.847,29	1.847,29
3	70.013,41	4,43%													6.364,85
4	14.236,71	88,88%	7.118,35	7.118,36											
5	21.703,14	21,92%			5.425,78	5.425,78	5.425,79	5.425,79							
6	7.032,09	0,00%													
<b>Inversión por Período</b>			<b>8.965,63</b>	<b>8.965,64</b>	<b>7.273,06</b>	<b>7.273,06</b>	<b>7.273,07</b>	<b>7.273,07</b>	<b>1.847,29</b>	<b>1.847,29</b>	<b>1.847,29</b>	<b>1.847,29</b>	<b>1.847,29</b>	<b>1.847,29</b>	<b>20.288,34</b>
<b>Inversión Acumulada</b>			<b>8.965,63</b>	<b>17.931,27</b>	<b>25.204,33</b>	<b>32.477,39</b>	<b>39.750,46</b>	<b>47.023,53</b>	<b>48.870,82</b>	<b>50.718,11</b>	<b>52.565,40</b>	<b>52.565,40</b>	<b>52.565,40</b>	<b>52.565,40</b>	<b>72.853,74</b>
<b>Valor Ganado</b>			<b>7.869,42</b>	<b>7.869,43</b>	<b>1.939,51</b>	<b>1.939,51</b>	<b>1.939,51</b>	<b>1.939,51</b>	<b>750,18</b>	<b>750,184</b>	<b>750,1845</b>	<b>750,1845</b>	<b>750,1845</b>	<b>1.697,55</b>	
<b>Valor Ganado Acumulado</b>			<b>7.869,42</b>	<b>15.738,85</b>	<b>17.678,36</b>	<b>19.617,87</b>	<b>21.557,38</b>	<b>23.496,90</b>	<b>24.247,08</b>	<b>24.997,27</b>	<b>25.747,45</b>	<b>25.747,45</b>	<b>25.747,45</b>	<b>25.747,45</b>	<b>27.445,00</b>

Fuente: Aparicio y Hernández (2022)

de 350.000,00 Bs.

cantidad de personal por actividad y colocando

Tabla 3. Diagrama de Gantt (Hipótesis a los 10 días).

Actividad	Costo Total	%Tr	Duración en días												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	181.143,00	6,67%													12.076,20
2	36.945,74	53,27%	2.718,14	1.525,35	1.847,29				2.718,14	2.718,14	2.718,14	2.718,14	2.718,14	2.718,14	2.718,14
3	70.013,41	9,09%													6.364,86
4	14.236,71	100,00%	7.118,36	5.534,77					1.583,58						
5	21.703,14	100,00%			4.758,00				7.234,38	7.234,38	2.476,38				
6	7.032,09	0,00%													
<b>Inversión por Período</b>			<b>9.836,50</b>	<b>7.060,12</b>	<b>6.605,29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11.536,10</b>	<b>9.952,52</b>	<b>5.194,52</b>	<b>2.718,14</b>	<b>2.718,14</b>	<b>2.718,14</b>	<b>2.718,14</b>	<b>21.159,20</b>
<b>Inversión Acumulada</b>			<b>9.836,50</b>	<b>16.896,62</b>	<b>23.501,91</b>	<b>23.501,91</b>	<b>23.501,91</b>	<b>35.038,01</b>	<b>44.990,53</b>	<b>50.185,05</b>	<b>52.903,19</b>	<b>52.903,19</b>	<b>52.903,19</b>	<b>52.903,19</b>	<b>74.062,39</b>

Fuente: Aparicio y Hernández (2022)

Por medio en un diagrama de Gantt se describen las ejecuciones y costo diario del proyecto y la aplicación de la metodología del valor ganado será calculada para los diferentes escenarios de la obra, como que la obra se

actividades en ejecución antes de lo previsto en el cronograma original tomando en cuenta que su ejecución sea factible en el desarrollo de la obra.

Tabla 4. Diagrama de Gantt (VG de Hipótesis a los 10 días).

Actividad	Costo Total	%Tr	Duración en días										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	181.143,00	5,51%											12.076,20
2	36.945,74	40,61%	1.847,28	1.847,28	1.847,28	1.847,28	1.847,28	1.847,28	1.847,29	1.847,29	1.847,29	1.847,29	
3	70.013,41	4,43%											6.364,85
4	14.236,71	88,88%	7.118,35	7.118,36									
5	21.703,14	21,92%			5.425,78	5.425,78	5.425,79	5.425,79					
6	7.032,09	0,00%											
<b>Inversión por Periodo</b>			8.965,63	8.965,64	7.273,06	7.273,06	7.273,07	7.273,07	1.847,29	1.847,29	1.847,29	20.288,34	
<b>Inversión Acumulada</b>			8.965,63	17.931,27	25.204,33	32.477,39	39.750,46	47.023,53	48.870,82	50.718,11	52.565,40	72.853,74	
<b>Valor Ganado</b>			7.869,42	7.869,43	1.939,51	1.939,51	1.939,51	1.939,51	750,18	750,184	750,1845	1.697,55	
<b>Valor Ganado Acumulado</b>			7.869,42	15.738,85	17.678,36	19.617,87	21.557,38	23.496,90	24.247,08	24.997,27	25.747,45	27.445,00	

Fuente: Aparicio y Hernández (2022)

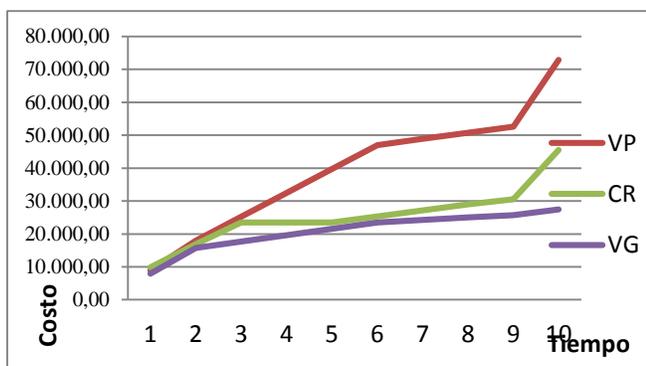


Figura 2. Grafica de valor ganado, planificado y real de la obra de construcción de Muro para el 50% de ejecución en 10 días.

Fuente: Aparicio y Hernández (2022)

Según el análisis comparativo obtenido por las figuras 2 y 3 generadas por ambos cronogramas de ejecución, podemos observar la mejora del valor ganado (VG) con respecto al valor planificado (VP) y disminuyendo la brecha con respecto al Costo real (CR) del proyecto, generando una mayor ganancia y optimizados los desempeños.

Para el análisis de 100% de la obra se realizó el estudio del valor ganado según lo establecido se establecido el cálculo del (VG) según lo establecido en el cronograma planificado en la

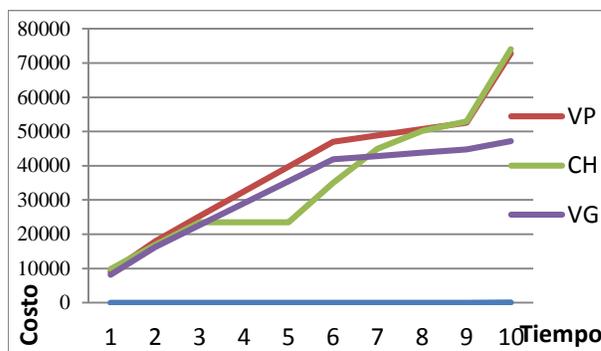


Figura 3. Grafica de valor ganado, planificado e Hipótesis de la obra de construcción de Muro para el 50% de ejecución en 10 días.

Fuente: Aparicio y Hernández (2022)

obra, arrojo como resultado el cumplimiento del mismo en los lapsos de tiempo y costos establecidos en el proyecto.

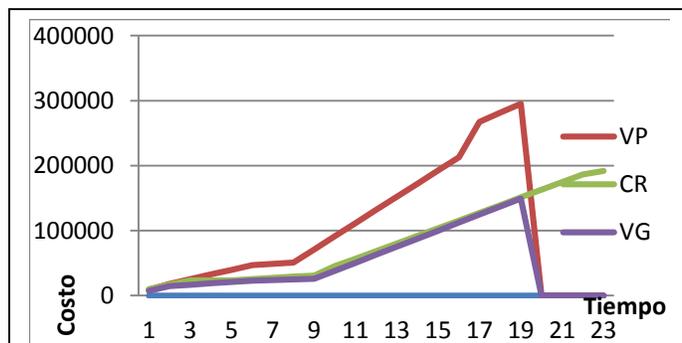
### CONCLUSIONES

La utilización de la metodología (VG) generada como resultado de esta artículo da respuesta al el análisis planteado 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.

Tabla 5. Diagrama de Gantt (Costo real a los 23 días).

Actividad	Costo Total	%Tr	Duración en días																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
1	181.143,00	61,86%																		9.990,00
2	36.945,74	50,56%	2.718,14	1.525,35	1.847,29					1.847,29	1.847,29	1.847,29	1.525,35	1.847,29						3.103,98
3	70.013,41	62,07%																		
4	14.236,71	88,88%	7.118,36	5.534,77																
5	21.703,14	21,92%			4.758,00															
6	7.032,09	0,00%																		
Inversión por Periodo			9.836,50	7.060,12	6.605,29	0	0	1.847,29	1.847,29	1.847,29	1.525,35	1.847,29	1.525,35	1.847,29	1.525,35	1.847,29	1.525,35	1.847,29	1.525,35	14.941,27
Inversión Acumulada			9.836,50	16.896,62	23.501,91	23.501,91	23.501,91	25.349,20	27.196,49	29.043,78	30.569,13	32.416,42	34.263,71	36.111,00	37.958,29	39.805,58	41.652,87	43.500,16	45.347,45	45.510,40
Actividad	Costo Total	%Tr	Duración en Días																	
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20								
1	181.143,00	61,86%	7.810,25	8.420,00	8.386,25	8.386,25	8.386,25	8.386,25	8.386,25	8.386,25	8.386,25	8.386,25	8.386,25	8.386,25	8.386,25	8.386,25	8.386,25	8.386,25	8.386,25	8.386,25
2	36.945,74	50,56%	282,53	282,53	282,53	282,53	282,53	282,53	282,53	282,53	282,53	282,53	282,53	282,53	282,53	282,53	282,53	282,53	282,53	282,53
3	70.013,41	62,07%	3.103,98	3.103,98	3.103,98	3.103,98	3.103,98	3.103,98	3.103,98	3.103,98	3.103,98	3.103,98	3.103,98	3.103,98	3.103,98	3.103,98	3.103,98	3.103,98	3.103,98	3.103,98
4	14.236,71	88,88%																		
5	21.703,14	21,92%																		
6	7.032,09	0,00%																		
Inversión por Periodo			11.196,76	11.806,51	11.772,76	11.772,76	11.772,76	11.772,76	11.772,76	11.772,76	11.772,76	11.772,76	11.772,76	11.772,76	11.772,76	11.772,76	11.772,76	11.772,76	11.772,76	11.772,76
Inversión Acumulada			56.707,16	68.513,67	80.286,43	92.059,19	103.831,95	115.604,71	127.377,47	139.150,23	150.922,99	162.695,75	174.468,51	186.241,27	198.014,03	209.786,79	221.559,55	233.332,31	245.105,07	256.877,83
Actividad	Costo Total	%Tr	Duración en Días																	
			21	22	23															
1	181.143,00	61,86%	8.386,25	8.386,25	1.974,33															
2	36.945,74	50,56%	282,53	282,53	282,53															
3	70.013,41	62,07%	3.103,98	3.103,98	3.103,98															
4	14.236,71	88,88%																		
5	21.703,14	21,92%																		
6	7.032,09	0,00%																		
Inversión por Periodo			11.772,76	11.772,76	5.360,84															
Inversión Acumulada			174.468,51	186.241,27	191.602,11															

Fuente: Aparicio y Hernández (2022)



**Figura 4.** Grafica de valor ganado, planificado y real de la obra de construcción de Muro para el 100% de ejecución en 23 días.

Fuente: Aparicio y Hernández (2022)

La aplicación del sistema planteado genero beneficios en la administración de los proyectos de construcción debido a que a través del monitoreo de todas las actividades en las distintas fases de su desarrollo se puede lograr un empleo adecuado de los recursos de personal, materiales y equipos, con lo cual se estaría

garantizando el desempeño financiero del proyecto. Adicionalmente el sistema permite pronosticar si el proyecto tendrá ahorros o sobrecostos para el momento de culminación del mismo.

El éxito del proyecto de construcción depende en gran medida de la calidad del sistema de control de proyectos y de la capacidad del equipo asignado para llevarlo a cabo por ende estos pueden generar hipótesis utilizando la metodología del valor ganado, generando opciones para optimizar el desarrollo y ejecución del proyecto valorando las actividades de la obras, ya que estas deben estar establecida en la planificación del proyecto y durante su ejecución, para poder controlarse de igual

manera y que no genere dificultades de funcionamiento con el resto de las actividades, debido a que son igual de importantes por el impacto que estos pueden llegar a generar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. G. 2006. El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 5ta Edición. Editorial Episteme. Caracas. Venezuela. 136 pp.
- Contreras. J. 2007. Sistema de Control de Gestión Basado en la Técnica del Valor Ganado: Presentación de un Nuevo Estimador de Tiempo De Término De Proyectos En Ejecución, Trabajo de grado para optar al título Magister en Control de Gestión. Universidad de Chile. Chile.
- Fanelli F. y Marcano L. 2014, Propuesta de Lineamientos Generales para la Aplicación de la Metodología de Valor Ganado en Obras Civiles. Trabajo de grado para optar al título de ingeniero civil. Universidad de Carabobo. Venezuela.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. 2010. Metodología de la Investigación. México D.F., México: Mc. Graw Hill.
- Navarro, D. 2006. Seguimiento de Proyectos con el Análisis del Valor Ganado. [En línea] <http://direccion-proyectos.blogspot.com/>
- Project Management Institute. 2009. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. (Guía del PMBOK). 4ta. Edición.
- 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. Trabajo de grado para optar al título de Magister en Gerencia de la Construcción. Universidad de Carabobo. Venezuela