

LÍNEA BASE DE COSTOS Y VALOR GANADO



Conocer uno de los métodos más usados para estudiar el desempeño de los proyectos como lo es el método del valor ganado, pudiendo unir en el análisis las variables costo, tiempo y alcance.

01 Línea base del costo

02 Método del valor ganado





Una técnica que permite analizar la situación actual del proyecto con respecto a lo planificado, así como visualizar tendencias, es el método del valor ganado (Earned Value Management, EVM), pues permite medir el **rendimiento** considerando tres aristas que son claves: alcance, costos y tiempo.

La gerencia de proyectos implica tomar decisiones correctas en el momento en que sea oportuno tomarlas. Los métodos de control, influenciados por el sistema contable tradicional, se basan en una relación de valor gastado vs valor presupuestado, lo cual corresponde a términos financieros pero desconoce otros aspectos claves en el proyecto, como es el caso del **tiempo** y del **alcance**.

El origen del método, según Sorto (2017), "...se remonta a más de 60 años atrás, el cual fue instaurado por las Fuerzas Armadas de los EEUU, el cual se ha venido extendiendo sistemáticamente gracias a la contribución del PMI y sus guías de trabajo (PMBOK)" (p. 55).

01 Línea base del costo

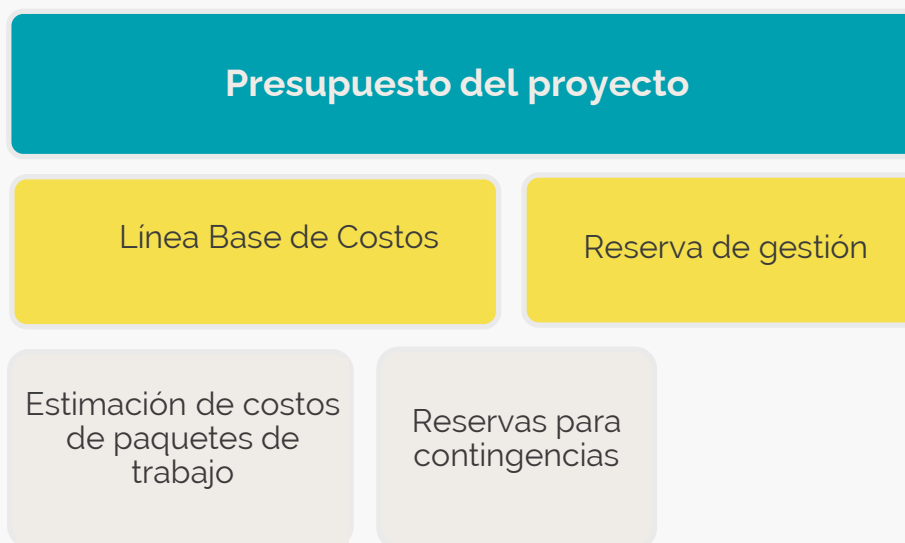
En la unidad anterior estudiamos la estimación de los costos y el presupuesto de un proyecto. Destacamos que, una vez estimados los costos de las actividades individuales o los llamados "paquetes de trabajo", es necesario sumarlos para obtener el presupuesto del proyecto, el cual va a permitir hacerle seguimiento a los costos.

La línea base de costo es la versión aprobada del presupuesto, sin incluir las reservas de gestión, es decir, no se incluyen los recursos reservados para cambios no planificados al alcance y al costo del proyecto.

Consiste en el **costo** estimado del proyecto distribuido en el **tiempo** y es utilizada para medir, monitorear y controlar el desempeño global del proyecto, abarcando la estimación monetaria de cada entregable, sub entregable y paquete de trabajo del proyecto. Es importante asegurarse de que contenga una reserva de **contingencia**, de acuerdo con lo identificado en la gestión de riesgos.



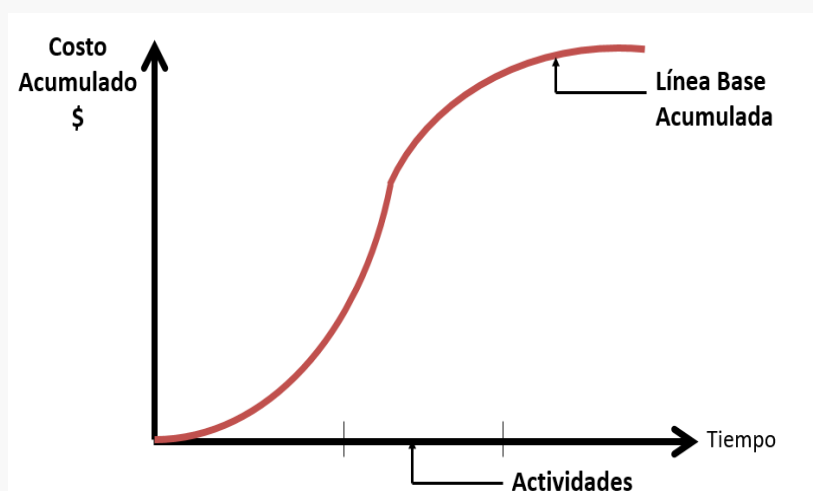
La composición puede ser observada en la siguiente figura:



Fuente: Figura 1: Presupuesto del proyecto. Elaboración propia basada en PMI (2017)

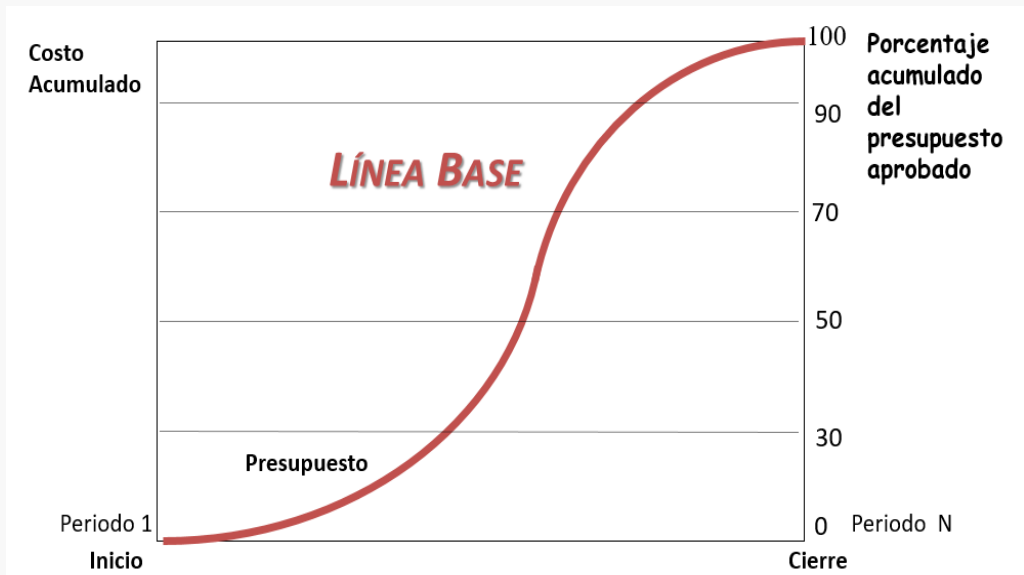
La gráfica de la línea base de costos se denomina la "curva S", destacando la forma que adopta debido a que la mayor parte del presupuesto se consume durante la ejecución del proyecto.

La curva "S" se expresa en **unidades monetarias** y está dada en función al **tiempo** del proyecto (ver figura 2), permitiendo conocer la distribución de los gastos por meses, semanas, etc. Al igual que sucede con las líneas base de alcance y de tiempo, sirve como un patrón de comparación, siendo en este caso para comparar los gastos futuros con ella.



Fuente: Figura 2: Línea base acumulada. Elaboración propia (s.f.)

También podemos representarla en términos de porcentajes:



Fuente: Figura 3: Curva "S". Elaboración propia (s.f.)

Se construye a partir de los valores monetarios estimados por período, como en el ejemplo siguiente:

Actividad	Unidad de medida	Costo	Unidad de tiempo (meses)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividad 1	M2	3.750	300	900	1.550	1.000								
Actividad 2	Cantidad	4.150				500	800	1.100	950	800				
Actividad 3	Horas	5.200								500	1.000	1.200	1.300	1.200
Total		13.100												
Costos por mes			300	900	1.550	1.500	800	1.100	950	1.300	1.000	1.200	1.300	1.200
Costos acumulados			300	1.200	2.750	4.250	5.050	6.150	7.100	8.400	9.400	10.600	11.900	13.100

Fuente: Tabla 1: Presupuesto del proyecto. Elaboración propia (s.f.)

02 Método del valor ganado



El término “valor ganado” se refiere a que cada entregable del proyecto posee un **costo**, el cual solo puede imputarse al proyecto en el momento en que se entrega. Es decir, en ese momento se puede contabilizar la creación del valor, independientemente si costó o no más de lo que se había planificado. Mientras un entregable solo se encuentre en proceso, los recursos utilizados, aunque tengan costo, no se considerarán de valor hasta que no se **culmine** su realización.

Según Palacios (2007), “...este método consiste en revisar no sólo lo que se ha gastado en un proyecto, sino combinando con lo que se ha hecho” (p. 647).

Por su parte, Chamoun (2002) expresa que el método del valor ganado se utiliza “...para medir integralmente el desempeño del proyecto, tanto en tiempo como en costo... El valor ganado es el porcentaje del presupuesto equivalente al avance del trabajo actualmente terminado” (p. 196).

Lo primero a considerar es la necesidad de contar con los insumos para su cálculo. Es lo que el PMBOK considera **“entradas”**. Se requiere contar con: cronograma del proyecto, gastos a la fecha del análisis, presupuesto del proyecto y entregables que han sido completados.



El método del valor ganado considera tres elementos (todos expresados en unidades monetarias):

Costo actual
(CA o AC/Actual Cost)

Es el costo total en el que el proyecto ha incurrido hasta la fecha. También se conoce por las siglas de **costo** actual del trabajo realizado (ACWP, Actual Cost of Work Performed).

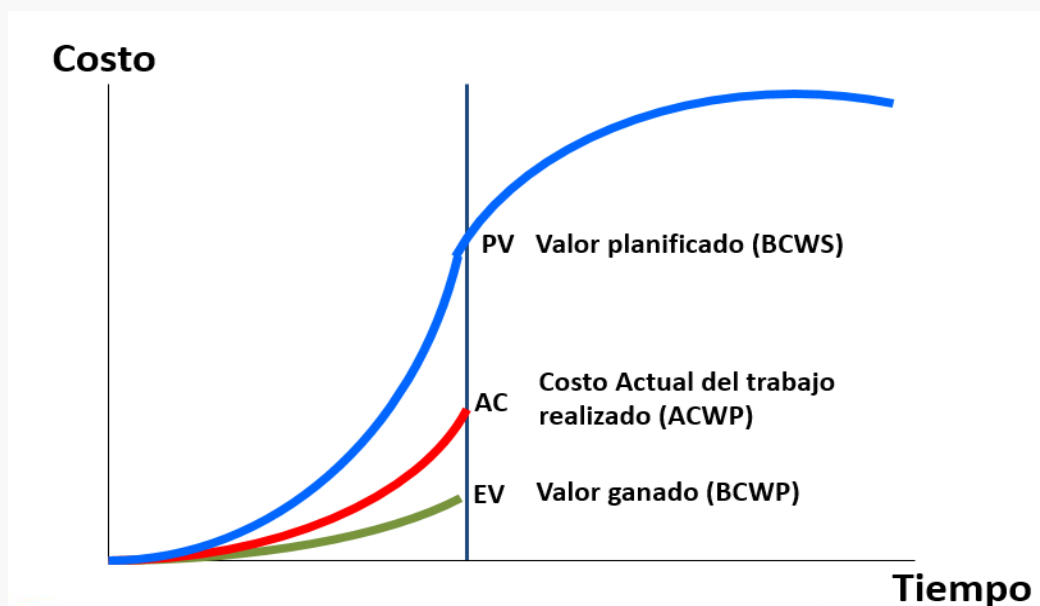
Valor planificado
(VP o PV: Planned Value)

Es el **presupuesto** autorizado que se ha asignado al trabajo programado a la fecha. Se conoce como costo presupuestado del trabajo planificado (BCWS, Budget Cost of Work Scheduled) o (BAC, Budget At Completion).

Valor ganado
(VG o EV/Earned Value)

Es el **costo presupuestado** del trabajo realizado a la fecha. También se le llama costo presupuestado del trabajo realizado (BCWP, Budget Cost of Work Performed).

Se pueden representar gráficamente, de la siguiente manera:



Fuente: Figura 4: Curvas del método de valor ganado. Elaboración propia (s.f.)



Con esos tres elementos se calculan las variaciones del costo, del cronograma y del alcance:

- 1 Variación del costo** (CV/Cost Variance): determina la diferencia entre lo que el proyecto tenía planificado gastar y lo que realmente gastó. Mide si el proyecto ha **gastado** más o menos de lo planificado a la fecha. Una variación negativa significa que el proyecto está por encima de lo presupuestado.

$$CV = EV - AC$$

Variación del costo (CV) = valor ganado (EV) menos costo real (AC)

- 2 Variación del cronograma** (SV/Schedule Variance): determina si el proyecto está atrasado o adelantado de acuerdo con lo planificado, pues compara el **avance** real con el avance planificado a la fecha en la que se hace el análisis. Variaciones negativas implican un retraso en la ejecución del proyecto.

$$SV = EV - PV$$

Variación del cronograma (SV) = valor ganado (EV)
menos valor planificado (PV)

3

Índice de desempeño del costo (CPI/Cost Performance Index): determina la **eficiencia** del costo para el trabajo completado.

$$\text{CPI} = \text{EV} / \text{AC}$$

Índice de desempeño del costo (CPI) = valor ganado (EV)
dividido por costo real del período (AC)

- **CPI menor que 1**, indica que se ha gastado más que lo planificado con respecto al trabajo completado, **sobreejecución** (over budget). Por ejemplo, CPI = 0,80 significa que por cada dólar gastado se han generado 80 centavos por el trabajo completado.
- **CPI mayor que 1**, indica un costo inferior con respecto al desempeño hasta la fecha, hay una **subejecución del gasto** (under budget). Por ejemplo, CPI = 1,20 significa que por cada dólar gastado se han generado 1,20 por el trabajo completado.
- **CPI igual a 1**, indica que por cada dólar ejecutado se está **generando** en valor un dólar.



4

Índice de desempeño del cronograma (SPI/Schedule Performance Index): determina la eficiencia del cronograma.

$$SPI = EV/PV$$

Índice de desempeño del cronograma (SPI) = valor ganado (EV)
dividido por valor planificado (PV)

- **SPI menor que 1**, indica que la cantidad de trabajo llevada a cabo es menor que la programada, es decir, hay un **retraso**. Por ejemplo, SPI=0,75, indica que hay un avance del 75 % a la fecha, es decir, hay un retraso del 25 %.
- **SPI mayor que 1**, indica que la cantidad de trabajo realizada es mayor que la programada, es decir, hay un **adelanto**.
- **SPI igual a 1**, indica que se ha avanzado de acuerdo con lo **programado**.

Al comparar los resultados obtenidos en el método del valor ganado, tenemos:

1

Si $BCWS > BCWP$ o $PV > EV$ significa que el proyecto está retrasado

2

$BCWS < BCWP$ o $PV < EV$ significa que el proyecto está adelantado

3

Si $BCWP > ACWP$ o $EV > AC$ significa que el proyecto está dentro del presupuesto

4

Si $BCWP < ACWP$ o $EV < AC$ significa que el proyecto está sobre lo presupuestado.



Proyecciones

El método del valor ganado permite hacer proyecciones para determinar el costo o el tiempo que se necesita para finalizar el proyecto si se mantiene el mismo comportamiento en la ejecución.

- **Estimación a la conclusión** (EAC/Estimate at Completion): permite estimar si el proyecto terminará fuera de lo contemplado en el **presupuesto**, lo cual resulta útil para tomar acciones oportunamente. Se calcula dividiendo el presupuesto total del proyecto (BAC) por el índice de desempeño de los costos (CPI):

$$EAC = BAC / CPI$$

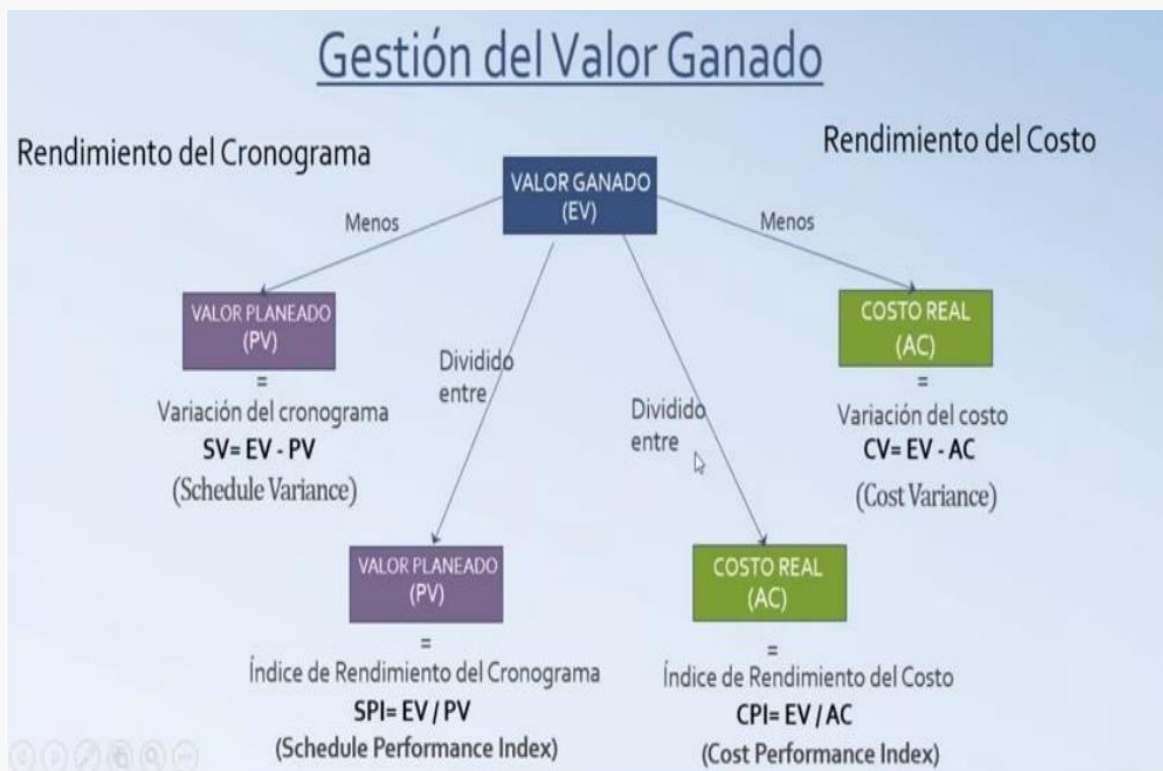
- **Estimación de tiempo para completar** (TTC/Time To Completion): permite estimar si el proyecto terminará fuera de la **fecha** programada. Se calcula restando al cronograma del proyecto (duración total planificada) el tiempo transcurrido a la fecha, dividido por el índice de rendimiento del cronograma (SPI).

$$TTC = (Duración planificada - Tiempo transcurrido) / SPI$$

- **Estimación de tiempo para completar** (TTC/Time To Completion): permite estimar si el proyecto **terminará** fuera de la fecha programada. Se calcula restando al cronograma del proyecto (duración total planificada) el tiempo transcurrido a la fecha, dividido por el índice de rendimiento del cronograma (SPI).

$$\text{TTC} = (\text{Duración planificada} - \text{Tiempo transcurrido}) / \text{SPI}$$

A manera de resumen, tenemos:



Fuente: Figura 5: Gestión del valor ganado. Recuperado de Bonucci (2016) citado por Moreno (2018, p. 12)

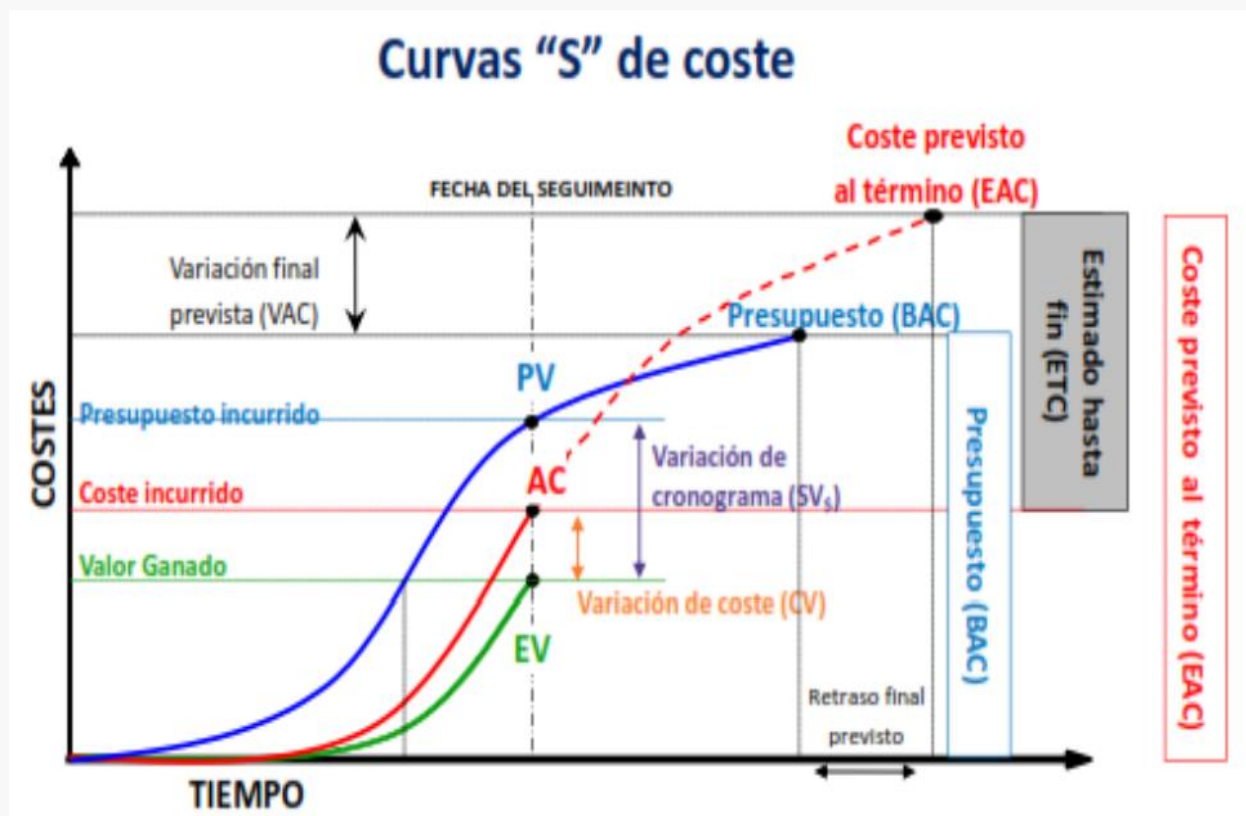
Entre las limitaciones del método de valor ganado se pueden mencionarse:

- 1 No considera el **riesgo**, por lo que los indicadores calculados deben complementarse con otros que consideren la evolución del riesgo en los proyectos. Los costos están sujetos a consideraciones de diferente índole, las cuales pueden incidir en la desviación en los índices, por lo que es importante evaluar esos posibles escenarios
- 2 Cuando considera la variable "cronograma" no hace distinción de aquellas **actividades** que responden a poca holgura o que se encuentran en la ruta crítica del proyecto
- 3 La necesidad de contar con información fidedigna, oportuna y actualizada. Si no se dispone de ella, se corre el riesgo de que los **indicadores** se vean afectados por la falta de fortaleza de los valores considerados.



Lo anterior se constituye simplemente en áreas de atención a tomar en cuenta, pero no por su existencia se dejará de utilizar el método de valor ganado el cual, de una manera práctica, arroja información que puede guiar el análisis de la ejecución de un proyecto.

Gráficamente, pueden representarse los indicadores calculados de la siguiente manera:



Fuente: Figura 6: Curva "S". Recuperado de PMBOK (2017) citado por Moreno (2018, p. 12)



El método del valor ganado le permite al gerente del proyecto disponer de un conjunto de **métricas** que sirven como punto de partida para profundizar el análisis de las causas de posibles **desviaciones**, en caso de que ellas se presenten. Es un sistema de alarma muy útil para luego ser complementado con la indagación de eventos que pueden explicar la razón del incumplimiento de lo planificado.

Es importante destacar que una de las posibles causas de las desviaciones puede ser la inadecuada estimación de la planificación del proyecto, como es el caso de **estimaciones** muy optimistas o estimaciones donde no se consideran riesgos, retardos administrativos, cambios en el alcance, entre otros.

El método de valor ganado, además de relacionar los elementos de costos, tiempo y alcance, también permite estimar tendencias en los resultados esperados, suponiendo que se mantiene el desarrollo que hasta el momento ha tenido el proyecto.

El método arroja una serie de datos, los cuales deben ser interpretados por el gerente del proyecto, en función de la información recopilada, conocimiento y profesionalismo.

Chamoun, Y. (2002). *Administración profesional de proyectos*. McGraw – Hill.

Palacios, L. (2007). *Gerencia de proyectos: un enfoque latino (4ta Ed.)*. Universidad Católica Andrés Bello.

Referencias de las imágenes

Moreno, L. (2018). Curva "S" [Imagen]. Disponible en: Control de alcance, tiempo, costo en proyectos del sector público utilizando la metodología de valor ganado. Fundación Universitaria de la Cámara de Comercio de Bogotá.

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/22484/TNI%20M843c.pdf?sequence=1>

Moreno, L. (2018). Gestión del valor ganado [Imagen]. Disponible en: Control de alcance, tiempo, costo en proyectos del sector público utilizando la metodología de valor ganado. Fundación Universitaria de la Cámara de Comercio de Bogotá.

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/22484/TNI%20M843c.pdf?sequence=1>

Bibliografía sugerida

GómezCano, C., Sánchez-Castillo, V. y Millán Rojas, E. (2020). Aproximación teórico práctica al concepto de valor ganado en la gestión de proyectos. *Revista Criterios*, 27(1), pp. 217-235.

PMI (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®)*. Project Management Institute.

Sorto Rivas, F. (2017). La importancia de la gestión de proyectos en la industria de la construcción. *AKADEMOS*, 1(26), 51-67.

Has culminado la revisión del tema