CONCEPTOS BÁSICOS DE LA GESTIÓN DEL VALOR GANADO

Por: Ing. Carlos Brenes Mena, MAP, PMP

carlos-brenes@gci-ing.com

El uso de la gestión del valor ganado en proyectos puede resultar ser una herramienta de mucha utilidad para el gerente de proyectos y su equipo, sin embargo, cuando se hace la consulta de en cuántos proyectos se utiliza, se hace evidente que no es muy ampliamente utilizada. Pese a que pueden existir variadas razones para el referido limitado uso de la gestión del valor ganado, en este artículo se explican de forma sencilla los principios básicos que lo sustentan, a fin de facilitar su entendimiento, e idealmente motivar de esta forma a los gerentes y miembros de equipos a utilizarlo consistente y sistemáticamente para evaluar el desempeño en tiempo y costo de sus proyectos.

Este artículo, tal como se ha indicado está orientado a explicar los aspectos básicos y la forma de utilizar la gestión del valor ganado para la evaluación del desempeño del tiempo y costo del proyecto.

En primera instancia al hablar de la gestión del valor ganado es menester definir este concepto. Según el *Project Management Institute* (PMI) en su compendio de buenas prácticas para la gestión de proyectos conocido como la Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) la gestión del valor ganado es una metodología que combina medidas de alcance, cronograma y recursos para evaluar el desempeño y el avance del proyecto.

Integra la línea base del alcance con la línea base de costos, junto con la línea base del cronograma, para generar la línea base para la medición del desempeño, que facilita la evaluación y la medida del desempeño y el avance del proyecto por parte del equipo de proyecto. Es una técnica de dirección de proyectos que requiere la constitución de una línea base integrada con respecto a la cual se pueda medir el desempeño a lo largo del proyecto.

Cuando se dice que integra las líneas base del alcance, costos y cronograma para generar una línea base de medición del desempeño, ¿a qué se refiere?, ¿cómo se hace esto?. En realidad es bastante sencillo si aplicamos buenas prácticas de gestión de proyectos, en primera instancia tenemos que entender el concepto de estas líneas base y como se relacionan, lo cual es de vital importancia en la gestión de proyectos. Una línea base es la versión aprobada de un producto de trabajo que se crea en los procesos de planificación para servir de guía durante los de ejecución, y para compararse con el desempeño real a fin de determinar la variación entre la realidad y lo planificado, en los procesos de control. Tenemos así la línea base del alcance que está conformada por el enunciado del alcance, la estructura de desglose del trabajo (conocida como EDT o WBS) y su diccionario asociado. Definido el alcance en el enunciado, de los paquetes de trabajo de la EDT se derivan las actividades que una vez secuenciadas, con duraciones y recursos asignados para determinar su duración, permiten crear el cronograma, cronograma que una vez aprobado se convertirá en la línea base del cronograma. De forma similar el cronograma se utiliza como insumo al integrar los costos de las actividades con el cronograma para establecer los costos planificados en cada momento del tiempo, los cuales al ser aprobados se convierten a su vez en la línea base

de costos. Finalmente tenemos así una línea base de costos que integra también la línea base del cronograma, la cual también integra a su vez la línea base del alcance. Esta línea base que integra a las otras es la que llamamos la línea base de medición del desempeño, que será utilizada para efectos comparativos de lo planificado con lo ejecutado en la realidad, y nos permitirá mediante la aplicación de la gestión del valor ganado, determinar el rendimiento de tiempo y costo del proyecto, incluyendo de forma implícita también el alcance.

El siguiente elemento indispensable para la aplicación de la gestión del valor ganado lo constituyen las tres dimensiones clave que pueden establecerse y monitorearse a nivel de actividad, paquete de trabajo, cuenta de control o a nivel general del proyecto.

De estas tres dimensiones, la primera conocida como el valor planificado se conoce desde la planificación y se obtiene precisamente de la línea base de medición de desempeño una vez que esta ha sido establecida. El valor planificado, el cual representaremos por sus siglas en inglés (PV), es el costo presupuestado del trabajo que está planificado. Puede obtenerse como el costo presupuestado autorizado para el trabajo planificado hasta cierto momento en el tiempo a nivel de una actividad, o sumando los valores planificados de las actividades en un paquete de trabajo podremos también obtenerlo para este paquete, de forma análoga podemos obtenerlo a nivel de una cuenta de control, o inclusive podemos al sumar todos los valores planificados de todas las actividades hasta cierto momento, obtenerlo para todo el proyecto. Precisamente para todo el proyecto el valor planificado esta representado por

cada uno de los puntos de la curva continua que representa la línea base de medición del desempeño.

La segunda de las dimensiones corresponde al costo real, el cual representa el costo real en el cual se ha incurrido para producir la cantidad de trabajo ejecutado a la fecha en la cual se desea hacer la evaluación de desempeño. El costo real (AC) por sus siglas en inglés puede obtenerse hasta que el proyecto ya está en los procesos de ejecución y al igual que en el caso anterior, puede obtenerse a nivel de actividad, paquete de trabajo, cuenta de control o a nivel de todo el proyecto.

La tercera de las dimensiones es el valor ganado, (EV) por sus siglas en inglés, el cual representa la cantidad de trabajo ejecutado a la fecha de evaluación, expresando dicho trabajo en términos del costo presupuestado autorizado para dicho trabajo. De igual forma puede obtenerse a nivel de actividad, paquete de trabajo, cuenta de control o a nivel general de todo el proyecto. El valor ganado también puede obtenerse hasta que el proyecto esté en los procesos de ejecución y debe notarse que el valor ganado de una actividad es proporcional a su valor planificado.

Estudiaremos la referida proporcionalidad con un ejemplo y tres escenarios. Supongamos que tenemos una actividad con duración de dos días, y con un valor planificado para cada día de cien dólares (\$100), es decir un valor planificado total al finalizar sus dos días de duración de doscientos dólares (PV=\$200) y una cantidad de trabajo a realizar cada día correspondiente a un cincuenta por ciento (50%) a fin de terminar la actividad con un cien por ciento (100%) al finalizar el segundo día; supongamos también que el costo real (AC)

en el que se ha incurrido para lograr la cantidad de trabajo que se ha llevado a cabo al final del primer día, en cada uno de los tres escenarios, es de ciento veinticinco dólares ($AC=\$125$).

Supongamos en el primer escenario que queremos determinar el valor ganado de la actividad al finalizar el primer día, y a este momento la cantidad de trabajo ejecutado en dicha actividad, es decir su avance o progreso corresponde a un veinticinco por ciento (25%) del trabajo total de la actividad en sus dos días de duración, es decir que solo la mitad de la cantidad de trabajo de esa actividad para ese día está realizada, entonces su valor ganado será igual al veinticinco por ciento (25%) de los doscientos dólares ($\$200$) de valor planificado, es decir cincuenta dólares ($EV=\$50$) ($EV= 25\% \times \$200= 0,25 \times \$200= \50). Analicemos ahora un segundo escenario para este mismo ejemplo, observando en este caso qué pasa si la cantidad de trabajo ejecutado hubiera sido de un cincuenta por ciento (50%) del total de la tarea para los dos días, es decir que la totalidad del trabajo planificado al finalizar el primer día se hubiera realizado, entonces su valor ganado hubiera sido cien dólares ($EV=\$100$) ($EV= 50\% \times \$200= 0,5 \times \$200= \100). Para finalizar con este ejemplo supongamos ahora un tercer escenario donde se ha realizado más trabajo del planificado al finalizar el primer día, digamos por ejemplo que se ha realizado un ciento cincuenta por ciento (150%) del trabajo planeado al finalizar el primer día, lo cual es equivalente a decir que se ha realizado un setenta y cinco por ciento (75%) de la cantidad total de trabajo total por realizar. Entonces en este caso nuestro valor ganado será de ciento cincuenta dólares ($EV=\$150$) ($EV= 75\% \times \$200= 0,75 \times \$200 = \150).

En este punto, es importante hacer algunas reflexiones sobre el ejemplo desarrollado y las tres dimensiones de la gestión del valor ganado. En primer lugar nótese que para efectos de simplificación el ejemplo se desarrolló para una sola actividad, sin embargo, en un proyecto real tendríamos que hacerlo para cada una de las actividades realizadas, o en ejecución, hasta el momento de análisis y así totalizar para analizar al nivel que queramos, sea este de paquete de trabajo, cuenta de control o inclusive a nivel general del proyecto. En segundo lugar nótese que cada una de las tres dimensiones representan claramente algo. El valor planificado, tal como su nombre lo dice, nos representa lo planificado. El costo real, también como su nombre lo indica, nos representa el costo real en el que se ha incurrido para lograr la cantidad de trabajo que se ha realizado. El valor ganado nos representa la cantidad de trabajo realizada en términos de su valor planificado. En tercer lugar nótese que las tres dimensiones tienen unidades de recursos que son compatibles entre sí, en este caso las tres tienen unidades de dólares. Esta compatibilidad de unidades es indispensable para poder calcular las desviaciones y los indicadores de eficiencia que se explican más adelante.

Ahora que contamos con un entendimiento de los aspectos básicos, podemos estudiar como se aplica la gestión del valor ganado. En primer lugar mediante su uso podremos establecer las desviaciones tanto de cronograma como de costo.

Analizaremos primero la desviación del cronograma (SV) la cual es una medida del desempeño del cronograma del proyecto y nos permite establecer en un momento determinado en que medida el proyecto esta adelantado o retrasado en relación con la fecha de finalización del cronograma . Se calcula como el

valor ganado menos el valor planificado ($SV = EV - PV$). Cuando calculamos la desviación del cronograma tenemos tres posibles resultados: a) un valor negativo lo cual representa que el proyecto está retrasado, b) un valor positivo lo cual representa que el proyecto va adelantado, y c) un valor igual a cero lo cual representa que el proyecto va exactamente según el cronograma planificado.

En segundo lugar tenemos la desviación del costo (CV) la cual es una medida del desempeño del costo del proyecto y nos permite establecer en un momento determinado el monto de déficit o superávit presupuestario respecto a la línea base de medición del desempeño. Se calcula como el valor ganado menos el costo real ($CV = EV - AC$). Cuando calculamos la desviación del costo tenemos también tres posibles resultados: a) un valor negativo que representa que el proyecto está gastando más de lo planificado para el avance que tenemos, b) un valor positivo que representa que el proyecto está gastando menos, y c) un valor igual a cero que representa que el proyecto va gastando exactamente lo planificado para el nivel de avance que tiene.

Veamos ahora los resultados que nos arrojan las desviaciones de cronograma y costo para cada uno de los tres escenarios del ejemplo que desarrollamos en párrafos anteriores.

En el primer escenario teníamos un valor planificado de cien dólares, un valor ganado de cincuenta dólares y un costo real de ciento veinticinco dólares ($PV = \$100$, $EV = \$50$ y $AC = \$125$). Entonces nuestra desviación de cronograma

nos daría un resultado de cincuenta dólares negativos ($SV = EV - PV = \$50 - \$100 = -\$50$), lo cual representa que vamos retrasados. Por otro lado, nuestra desviación de costo nos daría un resultado setenta y cinco dólares negativos ($CV = EV - AC = \$50 - \$125 = -\$75$), lo cual representa que estamos gastando más de lo planificado para el avance que tenemos.

En el segundo escenario teníamos un valor planificado de cien dólares, un valor ganado también de cien dólares y un costo real de ciento veinticinco dólares ($PV = \$100$, $EV = \$100$ y $AC = \$125$). Entonces nuestra desviación de cronograma nos daría un resultado de cero dólares ($SV = EV - PV = \$100 - \$100 = \$0$), lo cual representa que vamos exactamente según el cronograma planificado. Por otro lado, nuestra desviación de costo nos daría un resultado setenta y cinco dólares negativos ($CV = EV - AC = \$100 - \$125 = -\$25$), lo cual representa que al igual que en el escenario anterior estamos gastando más de lo planificado para el avance que tenemos, sin embargo, se hace notar que la magnitud de la desviación de costos es menor que en dicho escenario.

En el tercer escenario teníamos un valor planificado de cien dólares, un valor ganado de ciento cincuenta dólares y un costo real de ciento veinticinco dólares ($PV = \$100$, $EV = \$150$ y $AC = \$125$). Entonces nuestra desviación de cronograma nos daría un resultado de cincuenta dólares ($SV = EV - PV = \$150 - \$100 = \$50$), lo cual representa que vamos adelantados respecto al cronograma. Por otro lado, nuestra desviación de costo nos daría un resultado veinticinco dólares ($CV = EV - AC = \$150 - \$125 = \$25$), lo cual representa que estamos gastando menos de lo planificado para el avance que tenemos.

De forma similar y totalmente congruente con las desviaciones, tenemos los indicadores de eficiencia, el índice de desempeño de cronograma (SPI) y el índice de desempeño de costo (CPI) por sus siglas en inglés.

El índice de desempeño de cronograma (SPI) representa la eficiencia respecto al cronograma y se calcula como la división del valor ganado entre el valor planificado ($SPI = EV / PV$) al igual que en el caso de la desviación de cronograma tenemos tres posibles resultados: a) un valor menor que uno que representa que el proyecto está retrasado, b) un valor mayor a uno que representa que el proyecto va adelantado, y c) un valor igual a uno que representa que el proyecto va exactamente según el cronograma planificado.

Por otra parte tenemos el índice de desempeño de costo (CPI) que representa la eficiencia respecto al costo de los recursos presupuestados y se calcula como la división del valor ganado entre el costo real ($CPI = EV / AC$) al igual que en el caso de la desviación de costos tenemos tres posibles resultados: a) un valor menor que uno que representa que el proyecto está gastando más de lo planificado para el avance que tenemos, b) un valor mayor que uno que representa que el proyecto está gastando menos, y c) un valor igual a uno que representa que el proyecto va gastando exactamente lo planificado para el nivel de avance que tiene.

De igual forma que con las desviaciones observemos a continuación los resultados de los indicadores de eficiencia para cada uno de los escenarios del

ejemplo.

En el primer escenario teníamos un valor planificado de cien dólares, un valor ganado de cincuenta dólares y un costo real de ciento veinticinco dólares ($PV=\$100$, $EV=\$50$ y $AC=\$125$). Entonces nuestro índice de desempeño de cronograma nos daría un resultado ($SPI= EV / PV= \$50 / \$100 = 0,5$), lo cual representa que vamos retrasados dado que en promedio por cada día trabajado solo se ha realizado un 50% del trabajo programado. Por otro lado, nuestra desviación de costo nos daría un resultado ($CPI= EV / AC= \$50 / \$125= 0,4$), lo cual representa que estamos gastando más de lo planificado para el avance que tenemos dado que se tiene una eficiencia de costo de \$0,4 por cada dólar gastado.

En el segundo escenario teníamos un valor planificado de cien dólares, un valor ganado también de cien dólares y un costo real de ciento veinticinco dólares ($PV=\$100$, $EV=\$100$ y $AC=\$125$). Entonces nuestro índice de desempeño de cronograma nos daría un resultado ($SPI= EV / PV= \$100 / \$100= 1$), lo cual representa que vamos exactamente según el cronograma planificado. Por otro lado, nuestra desviación de costo nos daría un resultado ($CPI= EV / AC= \$100 / \$125= 0,8$), lo cual representa que al igual que en el escenario anterior estamos gastando más de lo planificado para el avance que tenemos dado que se tiene una eficiencia de costo de \$0,8 por cada dólar gastado, sin embargo, se hace notar que la eficiencia de costos es el doble que en dicho escenario.

En el tercer escenario teníamos un valor planificado de cien dólares, un valor ganado de ciento cincuenta dólares y un costo real de ciento veinticinco dólares (PV=\$100, EV=\$150 y AC=\$125). Entonces nuestro índice de desempeño de cronograma nos daría un resultado (SPI= EV / PV= \$150 / \$100= 1,5), lo cual representa que vamos adelantados dado que en promedio por cada día trabajado se ha realizado un 150% del trabajo programado. Por otro lado, nuestra desviación de costo nos daría un resultado (CPI= EV / AC= \$150 / \$125= 1,2, lo cual representa que estamos gastando menos de lo planificado para el avance que tenemos dado que se tiene una eficiencia de costo de \$1,2 por cada dólar gastado.

Continuaremos ahora explicando como utilizar la gestión del valor ganado para realizar pronósticos. Los pronósticos que podemos realizar están asociados a la estimación del costo a la conclusión del proyecto, el cual se denota como (EAC) por sus siglas en inglés. Estos pronósticos son de gran utilidad para el gerente y su equipo, ya que pueden evaluar cuanto es el costo probable del proyecto a la finalización, y utilizar esta información para la toma de decisiones.

El primer pronóstico de la estimación del costo a la conclusión se utiliza cuando se desea tener en cuenta el desempeño de costos a la fecha, sea este favorable o desfavorable, y se prevé que el trabajo remanente se realizará de acuerdo con lo que estaba originalmente presupuestado. En este caso utilizamos la fórmula (EAC1= AC + (BAC – EV)), es decir que le sumamos al costo real (AC) a la fecha, la diferencia entre el presupuesto hasta la conclusión (BAC) menos el valor ganado (EV), esta diferencia representa precisamente el

costo del trabajo por realizar.

El segundo pronóstico de la estimación del costo a la conclusión se utiliza cuando se considera que el desempeño de costos que el proyecto lleva a la fecha, será representativo del costo para el trabajo remanente. En este caso utilizamos entonces la fórmula ($EAC2 = BAC / CPI$), es decir que dividimos el presupuesto hasta la conclusión (BAC) entre el índice de desempeño de costos (CPI).

Observemos los resultados que nos arrojan los pronósticos si los aplicamos a nuestro ejemplo y sus tres escenarios. Tal como se indicó el ejemplo es muy sencillo ya que solo consta de una actividad, entonces para efectos del presupuesto hasta la conclusión (BAC) utilizaremos el valor total originalmente presupuestado de la actividad correspondiente a doscientos dólares (\$200).

En el primer escenario teníamos un valor planificado de cien dólares, un valor ganado de cincuenta dólares, un costo real de ciento veinticinco dólares, un presupuesto hasta la conclusión de doscientos dólares, una desviación de costo calculada de setenta y cinco dólares negativos y un índice de desempeño de costos de 0,4 ($PV = \$100$, $EV = \$50$, $AC = \$125$, $BAC = \$200$, $CV = -\$75$ y $CPI = 0,4$). Entonces nuestra estimación a la conclusión ($EAC1 = AC + (BAC - EV) = \$125 + (\$200 - \$50) = \$125 + \$150 = \$275$) lo cual representa que nuestro pronóstico es que el proyecto costará doscientos setenta y cinco dólares (\$275) en lugar de los doscientos dólares (\$200) originalmente presupuestados. Nótese que este pronóstico presume que al desempeño de costos a la fecha,

en este caso desfavorable tal como habíamos visto al calcular la desviación de costo de setenta y cinco dólares negativos, se le sumará el costo remanente del trabajo por realizar que está representado por la diferencia entre el presupuesto hasta la conclusión (BAC) y el valor ganado (EV).

Veamos ahora para este mismo escenario el pronóstico utilizando la segunda fórmula, es decir que nuestra estimación a la conclusión sea ($EAC2 = BAC / CPI = \$200 / 0,4 = \500) lo cual representa que nuestro pronóstico es que el proyecto costará quinientos dólares (\$500) en lugar de los doscientos dólares (\$200) originalmente presupuestados. Tal como se indicó este pronóstico presume que el desempeño de costos que el proyecto lleva a la fecha, es decir el $CPI=0,4$, será representativo del desempeño de costo para el trabajo remanente.

Analicemos ahora el segundo escenario donde teníamos un valor planificado de cien dólares, un valor ganado de cien dólares, un costo real de ciento veinticinco dólares, un presupuesto hasta la conclusión de doscientos dólares, una desviación de costo calculada de veinticinco dólares negativos y un índice de desempeño de costos de 0,8 ($PV=\$100$, $EV=\$100$, $AC=\$125$, $BAC=\$200$, $CV=-\$25$ y $CPI=0,8$). Entonces nuestra estimación a la conclusión ($EAC1 = AC + (BAC - EV) = \$125 + (\$200 - \$100) = \$125 + \$100 = \$225$) lo cual representa que nuestro pronóstico es que el proyecto costará doscientos veinticinco dólares (\$225) en lugar de los doscientos dólares (\$200) originalmente presupuestados. Nótese que en este escenario también el pronóstico presume que al desempeño de costos a la fecha, en este caso también desfavorable tal

como habíamos visto al calcular la desviación de costo de veinticinco dólares negativos, se le sumará el costo remanente del trabajo por realizar que está representado por la diferencia entre el presupuesto hasta la conclusión (BAC) y el valor ganado (EV).

Observemos ahora para este mismo escenario el pronóstico utilizando la segunda fórmula, es decir que nuestra estimación a la conclusión sea ($EAC2 = BAC / CPI = \$200 / 0,8 = \250) lo cual representa que nuestro pronóstico es que el proyecto costará doscientos cincuenta dólares (\$250) en lugar de los doscientos dólares (\$200) originalmente presupuestados. Al igual que en el caso anterior, tal como se indicó este pronóstico presume que el desempeño de costos que el proyecto lleva a la fecha, es decir el $CPI=0,8$, será representativo del costo para el trabajo remanente.

En el tercer escenario teníamos un valor planificado de cien dólares, un valor ganado de ciento cincuenta dólares, un costo real de ciento veinticinco dólares, un presupuesto hasta la conclusión de doscientos dólares, una desviación de costo calculada de veinticinco dólares y un índice de desempeño de costos de 1,2 ($PV=\$100$, $EV=\$150$, $AC=\$125$, $BAC=\$200$, $CV=\$25$ y $CPI= 1,2$). Entonces nuestra estimación a la conclusión ($EAC1 = AC + (BAC - EV) = \$125 + (\$200 - \$150) = \$125 + \$50 = \$175$) lo cual representa que nuestro pronóstico es que el proyecto costará ciento setenta y cinco dólares (\$175) en lugar de los doscientos dólares (\$200) originalmente presupuestados. Nótese que en este escenario el pronóstico presume que al desempeño de costos a la fecha, en este caso favorable tal como habíamos visto al calcular la desviación de costo

de veinticinco dólares, se le sumará el costo remanente del trabajo por realizar que está representado por la diferencia entre el presupuesto hasta la conclusión (BAC) y el valor ganado (EV).

Veamos ahora para este mismo escenario el pronóstico utilizando la segunda fórmula, es decir que nuestra estimación a la conclusión sea ($EAC2 = BAC / CPI = \$200 / 1,2 = \$166,7$) lo cual representa que nuestro pronóstico es que el proyecto costará aproximadamente ciento sesenta y seis dólares con setenta centavos (\$166,7) en lugar de los doscientos dólares (\$200) originalmente presupuestados. Al igual que en el caso anterior, tal como se indicó este pronóstico presume que el desempeño favorable de costos que el proyecto lleva a la fecha, es decir el $CPI=1,2$, será representativo del costo para el trabajo remanente.

La gestión del valor ganado es una herramienta útil, que al igual que otras herramientas tiene algunas limitaciones que es importante tener presente, en primer lugar para su uso efectivo es requerido que se apliquen las buenas prácticas de la gestión de proyectos a fin de que se puedan crear las líneas base y de que cuente con la información necesaria para dar trazabilidad a la información. En segundo lugar no debe subestimarse la cantidad de información que es necesario tener disponible al momento de cada corte de análisis para aplicarla. En tercer lugar resulta contraintuitivo el medir el desempeño de tiempo en términos de recursos (en nuestro ejemplo dólares), y además al hacer esta evaluación, en las etapas finales del proyecto, su

desempeño utilizando la variación del cronograma y el índice de desempeño de cronograma, podría no ser representativo bajo ciertos escenarios.

Tal como se puede observar de lo aquí expuesto, la gestión del valor ganado es una herramienta útil que puede ayudar a los gerentes de proyecto y sus equipos para realizar no solo la evaluación de desempeño en tiempo y costo de sus proyectos, sino también ha realizar pronósticos, mediante una herramienta sencilla y útil. La herramienta puede también utilizarse para obtener otra información importante y puede complementarse con la gestión de la programación ganada (earned schedule), tal como será expuesto en un artículo posterior del autor.

Referencias:

PMI. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*. Pensilvania: Project Management Institute, Inc.