

SISTEMAS DE GESTIÓN DEL VALOR GANADO PARA LA DIRECCIÓN INTEGRADA DEL PROYECTO

Ramon Sola ^(P)

1. RESUMEN.

La aplicación de técnicas para el control de un proyecto es uno de los fundamentos en los que debe basarse la dirección integrada del mismo. Sin la certeza en el conocimiento de la situación real del proyecto en parámetros tan importantes como el tiempo, el coste o la utilización de los recursos, el director de un proyecto difícilmente podrá tomar decisiones acertadas para la consecución de objetivos futuros.

Históricamente, disciplinas como la planificación, el control de costes o la gestión de cambios y riesgos del proyecto han sido consideradas independientemente. La gestión del valor ganado proporciona las bases para la implementación de un sistema de control del proyecto que integra a todas ellas.

Si bien existen numerosas publicaciones que hacen referencia a los conceptos teóricos del análisis del valor ganado, éstas suelen fracasar en la propuesta de una metodología para su implementación en proyectos reales.

Con el presente trabajo, tras analizar diferentes guías publicadas sobre el tema internacionalmente (Estados Unidos, Reino Unido y Australia entre otros países), se presentan las claves para la implementación de sistemas integrales para la dirección de proyectos basados en la gestión del valor ganado. La aplicación de estos sistemas se basará en la correcta definición del alcance del proyecto a través de una Estructura de Descomposición del Proyecto que facilite la elaboración de su planificación y consecuente estimación de recursos. Con la unión de estos tres factores (alcance, recursos y plazos) se consigue el establecimiento de una base integrada del proyecto. Una vez el proyecto está empezado, la medida de la realización del proyecto (valor ganado) permitirá su comparación con la base integrada y la facturación incurrida. Esto facilitará el análisis de las eficiencias de plazos y costes de manera que se conozca en todo momento la situación real del proyecto.

EARNED VALUE PROJECT MANAGEMENT SYSTEMS

Ramon Sola ^(P)

1. ABSTRACT.

The application of project control techniques is one of the fundamental requirements to successfully manage a project. The project manager will be unable to make the right decisions and achieve the final project objectives, unless he (she) has a full understanding of the real status of the project in parameters such as schedule, budget or resources utilisation.

Historically, the disciplines of planning, cost control, change management and risk management have been considered independently. The use of Earned Value Management (EVM) provides the basis for the implementation of an integrated project control system that combines these disciplines in a single technique.

Even though there are several publications that refer to the theoretical concepts of Earned Value Analysis (EVA), there is a general lack of practical guidelines on how the methodology should be applied to a real project.

This paper presents some of the key elements for the implementation of Earned Value Management Systems in projects and is based on several international publications (mainly USA, UK and Australia). The systems will be based upon the definition of the project scope by using a Work Breakdown Structure (WBS). This enables the generation of the project master schedule and the subsequent resource estimate in a structured manner. The combination of these three factors (scope, schedule and resources) provides the means for the establishment of an integrated project baseline. Then, once the project has commenced, the measurement of the work achieved (Earned Value) will allow the comparison of the progress with the project baseline and the actual cost. This will enable the analysis of cost and schedule performances providing the real status of the project at any time.

2. ¿QUÉ ES LA GESTIÓN DEL VALOR GANADO?

En el contexto de la dirección integrada de proyectos, la gestión del valor ganado (EVM, Earned Value Management) es un conjunto de herramientas y sistemas para el control del mismo que está basado en un enfoque estructurado a su planificación, control de la facturación y medida del progreso. Estos procedimientos han sido probados satisfactoriamente en numerosos proyectos, proporcionando importantes beneficios para su dirección integrada. Facilita la combinación del alcance del proyecto y sus objetivos de coste y tiempo, estableciendo un plan base que podrá utilizarse para compararlo con la realización del proyecto durante su ejecución. Con ello, proporciona bases para la identificación de problemas y sus acciones correctivas.

Con el empleo de un sistema para la gestión del valor ganado se podrá responder a las siguientes preguntas:

¿Integra el plan del proyecto los objetivos de alcance, plazos y coste de manera efectiva para su control?

¿Cómo se está avanzando?

¿Cuánto se ha realizado con el presupuesto gastado hasta la fecha?

¿Cuál será el valor final probable al terminar el proyecto?

¿Cuándo se terminará el proyecto?

¿Contienen los informes de progreso toda la información necesaria para tomar las decisiones acertadas?

¿Se están empleando los recursos de manera eficiente?

La siguiente figura muestra un gráfico que se ha utilizado tradicionalmente para el control de la facturación en un proyecto y que compara el presupuesto y el coste real incurrido:

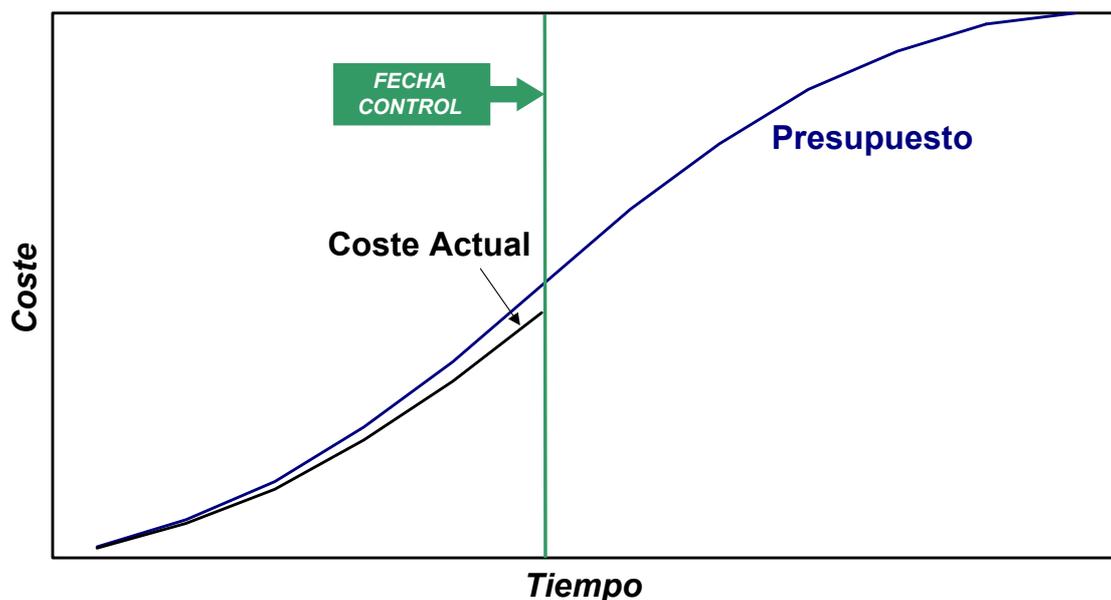


Figura 1: Gráfico tradicional para el control de la facturación

La utilización de este tipo de gráficos puede llevar a conclusiones erróneas ya que no muestra:

- Si el proyecto está adelantado o retrasado
- Si el proyecto está por debajo o por encima del presupuesto
- Si el proyecto está obteniendo “value for money”
- Si el dinero se está invirtiendo en las áreas apropiadas
- Si los problemas se han terminado o únicamente acaban de empezar

El gráfico a continuación es similar al anterior pero introduce la medida de la realización o avance del proyecto. Esta nueva línea representa el VALOR GANADO en el proyecto y se calcula como la porción del presupuesto que se ha completado.

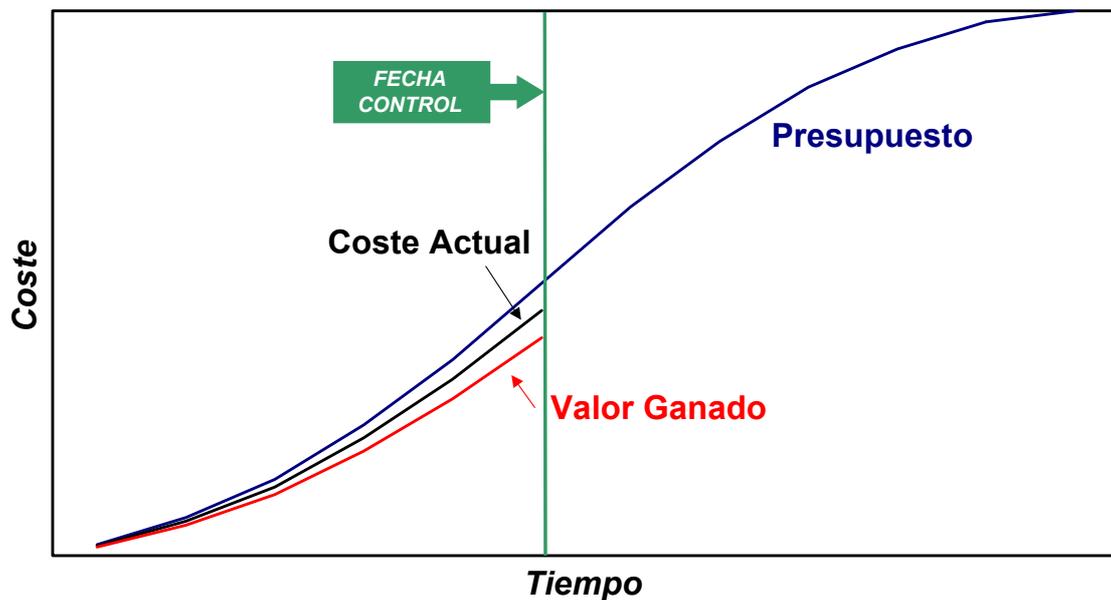


Figura 2: Introducción de la curva del valor ganado

Con las tres medidas ahora representadas, se ofrece la siguiente información adicional:

- El proyecto está retrasado puesto que la cantidad (valor) de trabajo realizado (ganado) es menor que la programada.
- El proyecto está por encima de presupuesto ya que el coste del trabajo completado es superior al valor presupuestado del trabajo realizado (valor ganado).
- La productividad de costes es incluso peor de lo indicada en el gráfico tradicional puesto que además de sobrecostes también se están presentando retrasos en la realización.
- El proyecto está gastando recursos de manera ineficiente, ya que está costando más dinero alcanzar progresos de lo originalmente presupuestado. Además, este problema no parece estar controlado puesto que la pendiente del valor ganado es inferior a la del coste real, de modo que la diferencia entre ambos seguirá creciendo.

En los siguientes apartados se explica con mayor detalle los requerimientos de un sistema integral para el control del proyecto utilizando la gestión del valor ganado.

3. ESTABLECIMIENTO DE LA BASE DEL PROYECTO.

3.1 Definición.

Un factor fundamental para el éxito de un sistema de gestión del valor ganado es la descomposición de manera estructurada de los componentes que lo integran: alcance, recursos, planificación y presupuesto.

- **Estructura de Descomposición del Proyecto (EDP):** Esta herramienta permite la definición del alcance de un proyecto, delimitando elementos de trabajo de manera jerárquica. Cada proyecto es diferente y por lo tanto, la mayoría tienen su propia EDP. Numerosas empresas han intentado la implementación de una EDP consistente para todos sus proyectos pero en muchas ocasiones han fracasado por falta de flexibilidad.

Al definir el proyecto se deben incluir todos los elementos que constituyen el alcance del mismo. Por ello no sólo se deben tener en cuenta los bienes capitales que se generarán con el proyecto sino también los servicios (ingeniería, dirección de obra, etc.) necesarios para la ejecución del mismo.

- **Estructura de Descomposición de la Organización (EDO):** Contractualmente, cada proyecto se organiza de una manera diferente dependiendo de la dificultad, el tamaño y por supuesto, la voluntad de la propiedad. Por ello es necesario la utilización de la EDO para la definición de roles y líneas de comunicación entre todos los miembros del equipo del proyecto
- **Matriz de Asignación de Responsabilidades:** Integra las estructuras presentadas anteriormente, asignando de manera matricial los diferentes elementos del alcance representados en la EDP entre los miembros del equipo del proyecto, proporcionando una excelente herramienta de comunicación de responsabilidades.

3.2 Planificación y estimación de recursos.

La planificación del proyecto deberá efectuarse de manera consistente con la EDP. Las actividades del programa deberán relacionarse con el nivel inferior de la estructura de desglose, generalmente el nivel del paquete de trabajo, puesto que la naturaleza jerárquica de la misma permite la agrupación de tareas a niveles superiores. Es aconsejable realizar una estimación de recursos de tipo “bottom-up” de manera que se asignen cantidades de producción, horas de trabajo y costes para cada una de las tareas del programa. Es muy importante la captura de todas las hipótesis (inclusiones y exclusiones) realizadas durante el proceso de estimación de manera que se defina el alcance del proyecto de una manera transparente. Esto facilitará la posterior gestión de cambios del proyecto evitando desagradables malentendidos entre las diferentes partes involucradas.

3.3 Establecimiento de la base integrada del proyecto.

Una vez validada la carga de recursos por actividades, y tras la aprobación por parte de la propiedad, se pasará a almacenar la base integrada del proyecto que combina los elementos de alcance, tiempos y recursos (horas de trabajo y costes) generados en el proceso presentado en el apartado anterior. Con ello se consigue la formulación de una línea base con que comparar la realización del proyecto, permitiendo el análisis de productividades y tendencias tanto de plazos como de coste final.

4. ACTUALIZACIÓN Y MANTENIMIENTO.

4.1 Medida del progreso

Tras la definición de la base integrada se deberá establecer los procedimientos por los que se asesorará la realización del proyecto. La clave para la medida real del valor ganado es la definición del método que se utilizará para la medida del avance en cada una de las actividades del programa al nivel de la línea base. Aunque se puedan utilizar varios métodos en el mismo proyecto, se deberá seleccionar solamente uno para cada actividad.

El método escogido dependerá de la naturaleza del elemento de trabajo y de la forma en que se planea acometer el trabajo. Entre otros se podrá utilizar: Hitos Completados, Porcentaje Completado, Unidades de Producción, Nivel de esfuerzo, ...

Tras la aplicación de uno o varios métodos sobre la totalidad de las tareas del proyecto se obtendrá el tanto por ciento completado que, aplicado sobre el presupuesto aprobado, generará el valor ganado del proyecto.

La facturación de costes también deberá descomponerse como mínimo hasta el nivel inferior de la EDP, permitiendo la presentación del coste actual del proyecto para cualquier elemento del trabajo a cualquier nivel de la misma.

4.2 Análisis, interpretación y acciones

El análisis del valor ganado se basa en el cálculo de los siguientes tres valores:

- **Coste presupuestado del trabajo programado** (Budgeted Cost of Work Scheduled, BCWS), que es la parte de la estimación de costes aprobada que debe gastarse durante un período de tiempo determinado.
- **Coste real del trabajo realizado** (Actual Cost of Work Performed, ACWP), que es la suma de los costes en los que se ha incurrido al realizar la actividad dada durante el mismo período de tiempo.
- **Valor ganado o coste presupuestado del trabajo realizado** (Budgeted Cost of Work Performed), que se calcula como el porcentaje del trabajo realmente terminado en ese período de tiempo aplicado al presupuesto total aprobado.

Estos tres valores se utilizan combinados para proporcionar medidas que indiquen si los trabajos se están realizando o no según lo planificado. Las medidas más utilizadas habitualmente son, por un lado, la desviación de costes ($DV = \text{coste presupuestado del trabajo realizado} - \text{coste real del trabajo realizado}$) y la desviación de plazos ($DP = \text{coste presupuestado del trabajo realizado} - \text{coste presupuestado del trabajo programado}$). Además, el índice de rendimiento de los costes ($IRC = \text{coste presupuestado del trabajo realizado} / \text{coste real del trabajo realizado}$) y el índice de rendimiento del programa ($IRP = \text{coste presupuestado del trabajo realizado} / \text{coste presupuestado del trabajo programado}$) se pueden utilizar para prever el coste final y la fecha de terminación del proyecto.

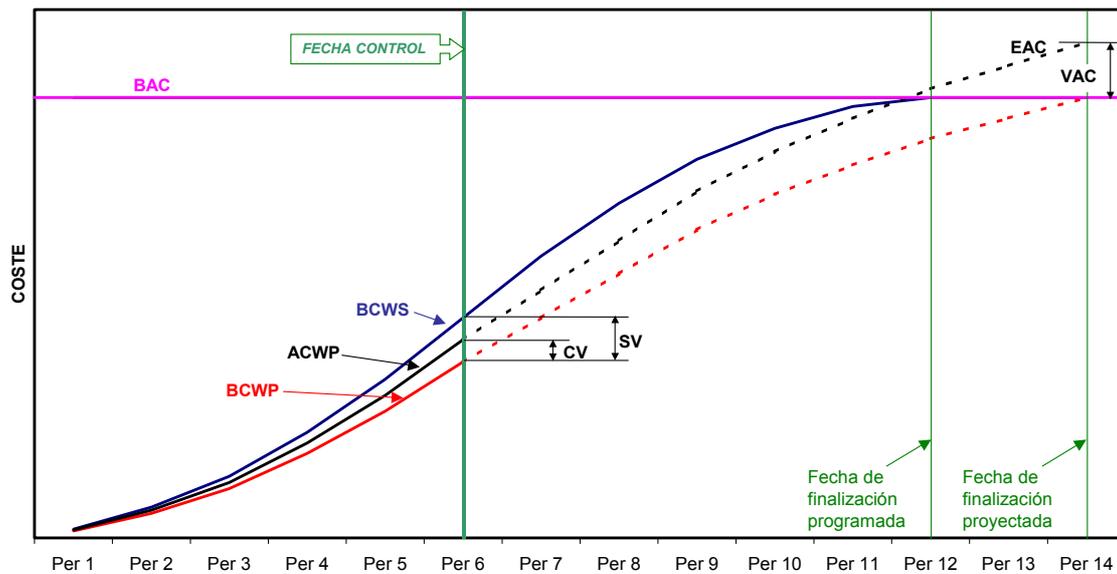


Figura 3: Comparación de los tres valores

Sin embargo, lo importante de un sistema de gestión del valor ganado no es únicamente la elaboración de unos gráficos de realización o la generación de unos índices de rendimientos. El esfuerzo debe enfocarse en la implementación de un sistema que nos permita realizar el análisis a diferentes niveles del proyecto y que ofrezca confianza en la calidad de la información proporcionada.

4.3 Gestión de cambios

La gestión del alcance del proyecto es para muchos directores el principal secreto para la consecución final de los objetivos del mismo. La comunicación transparente entre las diferentes organizaciones del proyecto de los elementos del mismo que está incluidos y los que no, facilitará la eliminación de malentendidos y quebraderos de cabeza posteriores. Es recomendable completar la definición del trabajo representada gráficamente mediante el uso de la EDP, con la elaboración de un documento de alcance que desarrolle en detalle las hipótesis utilizadas y los entregables que definen el trabajo como terminado. Con ello, será relativamente sencillo la preparación de una herramienta para el control de cambios.

Cada cambio deberá registrarse desde el momento en que se tiene conocimiento de una condición que potencialmente puede afectar los objetivos del proyecto. Si se espera a

que el cambio se materialice para el asesoramiento de sus impactos en el alcance, el presupuesto o los plazos, seguramente será muy tarde para poder mitigar sus efectos. Avisos tempranos de cambios potenciales permiten la elaboración de estrategias que permitan la reducción de los efectos negativos y maximicen los positivos.

La transferencia de cambios potenciales a cambios aprobados deberá hacerse de manera controlada y documentada, manteniéndose la integridad de la línea base y de modo que se consigan trazar los cambios desde la base actual a la original en todo momento.

La comunicación de cambios aprobados deberá realizarse de forma inmediata y se generarán predicciones de coste final con las nuevas condiciones del proyecto.

4.4 Gestión de riesgos

La gestión de riesgos del proyecto es un proceso suplementario a la gestión de su valor ganado puesto que mientras el primero se preocupa de lo que pueda ocurrir en el futuro, el segundo analiza lo ya ocurrido para proyectar el futuro.

La siguiente lista proporciona áreas donde estos dos procesos de la gestión de proyectos pueden ser utilizados de manera conjunta:

- Estimación de las actividades del proyecto (tiempos y recursos)
 - Tareas del proyecto.
 - Tareas de reducción del riesgo.
 - Actividades de contingencia.
- Establecimiento de reservas a la disposición de la dirección.
- Programación.
 - Incorporación de actividades para la gestión de riesgos en la base integrada.
 - Establecimiento de dependencias entre actividades.
 - Determinación del riesgo inherente en la programación mediante el uso de análisis estadístico de redes de riesgo y modelización.
- Desarrollo de predicciones (plazos y costes)
- Gestión de cambios mediante la utilización de la reserva a disposición de la dirección para cubrir actividades de contingencia.

5. CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

Aunque la utilización del análisis de valor ganado para el control del desarrollo del proyecto es una técnica sobradamente conocida y que ha demostrado sus beneficios en numerosos proyectos, todavía existe un largo camino por recorrer desde el punto de vista de la colección de las experiencias de los usuarios de estas técnicas y la presentación de guías prácticas para su implementación en proyectos reales.

El trabajo aquí presentado puede considerarse un punto de partida desde el que se pueden desarrollar futuras investigaciones sobre la aplicación de sistemas para la

gestión del valor ganado (Earned Value Management Systemws, EVMS) en diferentes contextos. Sin ser una lista completa, se presentan las siguientes líneas de estudio:

- EVMS aplicado a distintos tipos de contratos.
- EVMS para proyectos sencillos.
- Revisión formal de la base integrada (Integrated Baseline Reviews).
- EVMS integrado con análisis del camino crítico.
- Gestión de cambios ligado a EVMS.
- Gestión de riesgos y contingencias ligado a EVMS.
- EVMS y ciclo de vida del proyecto.
- EVMS y gestión de un programa de proyectos.

REFERENCIAS

Quenting W. Fleming y Joel M. Koppelman, *Earned Value Project Management*. Project Management Institue, 1998.

The Association for Project Management, *Earned Value Management APM Guideline for the UK*, 2002.

James P. Lewis - *Planificación, programación y control de proyectos. Guía práctica para una gestión de proyectos eficiente*, 1995

Leslie Feigenbaum - *Construction scheduling with primavera project planner*. Prentice-Hall, 1998

ANSI/EIA-748-1998 - *Industry Guidelines for Earned Value Management Systems*, American National Standards Institute /Electronic Industries Alliance, June 1998

NASA, *NPG 9501.4 - Earned Value Management Implementation on NASA Contracts*, Draft 2002

Ministerio de Defensa Australiano - *Australian Cost/Schedule Control Systems Criteria: Standard DEF(AUST)5655*, October 1992

Steven R. Briggs – *EVMS as a Management Tool*, Northrop Grumman Corp, PMI College of Performance Management Spring Conference, Louisiana (U.S.), Mayo 2003.

Joaquín Ordieres – *Planificación y seguimiento de proyectos, v12 (Área de Proyectos de Ingeniería - Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad de La Rioja)* 2002.

Ramón Sola – *Control de la producción en proyectos de construcción aplicando técnicas de valor ganado*, Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, AEIPRO Barcelona 2002

Ramón Sola – *Sistemas de gestión del valor ganado*, Trabajo de investigación,
Programa de Doctorado en Dirección de Proyectos, Washington Group International
/Universidad de La Rioja, Septiembre 2003

CORRESPONDENCIA

Ramón Sola García
Project Engineer (Washington E&C Limited)
Washington House; Birchwood Park Avenue, Birchwood – Warrington
WA3 6GR Cheshire, England
Phone: +44 (0)790 0058798; E-mail: ramon.sola@wgint.com