

CONTROL METHODS IN AGILE PROJECT MANAGEMENT OFFICE

Alvarez Puertas, Luis; Álvarez Cabal, Jose Valeriano; Villanueva Balsera, Joaquín;
Concepción Suárez, Ramiro

Universidad de Oviedo

In the last few years, project-oriented organizations have promoted a series of new trends accepted as best practices, which must be customized in order to encourage change and enhancement as opposed to the old bureaucratic limitations. It is important to bear in mind the existence of Project Management Offices, as the ones in charge of improving the performance of project teams. One of their responsibilities is to achieve predictability and uniformity in the results of the organization, in order to reduce variability as a source of organizational problems and achieve results that can distinguish them ahead of its competitors.

Likewise, a school of thought has emerged within the Software Engineering community, whose ideals are agility and adaptability to change. This implies that best practices must be adapted or even rethought under this new concept even though it is not inconsistent with the previous ones.

In this paper it is presented and analysis of various methods of monitoring and control which provide support in an agile organization, which must be applied to fixed price projects, understood by the customer and institutionalized at corporate level.

Keywords: *Agile Project; Project Management; Control*

MÉTODOS DE SEGUIMIENTO EN UNA OFICINA DE GESTIÓN DE PROYECTOS ÁGIL

Durante los últimos años en las organizaciones orientadas a proyectos han concurrido una serie de tendencias, asumidas como buenas prácticas, que necesitan ser personalizadas a cada organización, para que realmente actúen como palancas de cambio y mejora, y no como obstáculos burocráticos. Destaca la existencia de las oficinas de gestión de proyectos como la encargada de mejorar el rendimiento de los equipos de proyecto, una de sus responsabilidades es conseguir una predictibilidad y uniformidad en los resultados de la organización, para reducir la variabilidad como fuente de problemas y conseguir resultados que las distinguan de la competencia.

De forma paralela, desde la comunidad de Ingeniería del Software, ha surgido una corriente de pensamiento, con la agilidad y capacidad de adaptación al cambio como ideal, que sin ser incompatibles con las buenas prácticas anteriores, implica que deben ser adaptadas, o incluso repensadas bajo este nuevo concepto.

En este trabajo se analizan los distintos métodos de seguimiento y control que dan soporte a una organización en un entorno ágil. El cual ha de ser aplicable en proyectos de precio cerrado, entendido por el cliente e institucionalizado a nivel corporativo.

Palabras clave: *Gestión de Proyectos; Proyectos Ágiles; Control*

1. Introducción

Durante los últimos años en las organizaciones orientadas a proyectos (OOP) han concurrido una serie de tendencias, comúnmente asumidas como buenas prácticas, que sin embargo, necesitan ser personalizadas a cada organización, para que realmente actúen como palancas de cambio y mejora, en vez de meros obstáculos burocráticos en el trabajo diario de las organizaciones.

Entre estas buenas prácticas incorporadas a las OOP, destaca la existencia de las Oficinas de gestión de proyectos (Project Management Office, o PMO) como la principal agencia dentro de la organización encargada de mejorar el rendimiento de los equipos de proyecto de la organización.

Una de las principales responsabilidades de las Oficinas de Gestión de Proyectos (PMO) ha sido conseguir una predictibilidad y uniformidad en los resultados de la organización, para de este modo reducir la variabilidad como fuente de problemas de la organización y conseguir resultados que las distingan de la competencia.

De forma paralela, desde la comunidad de Ingeniería del Software, ha surgido una corriente de pensamiento, con la agilidad y capacidad de adaptación al cambio, como principal concepto, que resume en una serie de valores y principios que sin ser incompatibles con las buenas prácticas anteriores, implica que dichas buenas prácticas deban ser adaptadas o incluso repensadas bajo este nuevo concepto. Los valores ágiles se han considerado como la principal aportación al cuerpo de conocimiento de gestión de proyectos, así dentro de la comunidad de Ingeniería del Software, se ha asumido que son una especie de bala de plata (Brooks, Jr., 1987) para mejorar el éxito de los proyectos en beneficio de toda la organización.

A medida que la disciplina de gestión de proyectos ha ido avanzando hacia el estado actual, se ha hecho cada vez más evidente la necesidad de métodos de control del rendimiento de los parámetros básicos de un proyecto, fácilmente usables y que puedan servir tanto en el ámbito interno de un proyecto, como para la gestión de los distintos programas o portafolios de una organización. Entre estos métodos, destaca el Método del Valor Ganado (Earned Value Method, EVM), tomado como uno de los métodos de referencia de seguimiento del desempeño de proyectos.

El objetivo de este estudio es encontrar las adaptaciones necesarias que permitan integrar el enfoque ágil a la hora de abordar proyectos, bajo las responsabilidades y organización típica de una Oficina de Gestión de Proyectos (Agile Project Management Office) o Agile PMO, con el fin de dar soporte a la introducción de una nueva gestión ágil de proyectos software y la definición de un método de seguimiento ágil, basado en el método del valor ganado.

2. Entorno de la oficina de gestión de proyectos ágil

Una Organización Orientada a Proyectos (Gareis, 2007), se describe como aquella que cumple con las siguientes características: “define la gestión de proyectos como una estrategia organizativa, gestiona una cartera de proyectos de distintos tipos, tiene estructuras permanentes de gestión de proyectos, aplica metodologías de gestión de proyectos y tiene consciencia de su propia orientación al proyecto”. Otro enfoque (Hobday, 2000), asume que el equipo de proyecto es la única estructura que puede existir en la empresa, sin ninguna conexión con los departamentos funcionales de la misma. En el caso de Thiry (Thiry & Deguire, 2007), lo relaja, asumiendo un cierto grado de coexistencia con los departamentos funcionales, pero “privilegia” la gestión de proyectos.

Se identifican tres aspectos necesarios para la mejora estructural de la OOP:

- Integración horizontal de los proyectos, a través de su ciclo de vida.
- Integración vertical de los proyectos y alineamiento con la estrategia de la organización.
- Estructuras de gestión de los proyectos de la organización.

2.1. Oficina de gestión de proyectos ágil

Tomando como referencia los tres puntos mencionados anteriormente, el estudio se ha enfocado a un ciclo de vida asociado a un modelo ágil, vinculándolo a una oficina de gestión de proyectos ágil y alineado con los modelos de madurez, manteniendo la coherencia entre los distintos proyectos y la estrategia corporativa de la organización. El tercer aspecto vendrá relacionado con la gestión del desempeño de los equipos de proyectos, que deberá realizar la alta dirección de la organización, a través del seguimiento y control de los mismos.

Los principales motivos para la incorporación de una oficina de gestión de proyectos (PMO) a una organización orientada a proyectos, serían los siguientes:

- Reducir el riesgo de los proyectos, que afecte a la satisfacción de los intereses de sus Stakeholders, y principalmente a las áreas de alcance, plazos, costes y calidad.
- Incrementar la tasa de éxito de los proyectos y programas respecto de sus objetivos de negocio.
- Hacer más eficiente el uso de recursos de la organización, a través de la gestión de distintos servicios compartidos entre los distintos equipos de proyectos.
- Ser capaces de balancear el uso de determinadas competencias entre distintos proyectos, en base a una priorización del impacto en los objetivos de negocio de la organización del éxito de los mismos.

Existen diversas opiniones sobre los beneficios que aporta una PMO. En el caso de la Office of Government Communications (OGC) del Reino Unido, se ve como una entidad necesaria para la correcta gestión de la cartera de proyectos, programas y portfolios de la organización y así en su modelo P3O (Vowler et al., 2008), defiende la existencia de una estructura de tres niveles, que incluya respectivas oficinas de gestión de portfolios, programas y proyectos. Sin embargo, existen gestores de proyectos que ven las oficinas de gestión de proyectos, como meras unidades de fusión de información, que aportan poco valor a los proyectos y que en muchos casos la necesaria burocracia impuesta.

Por tanto, dependiendo de la madurez de la OOP, el rango de responsabilidades que podrá asumir, variará desde una labor meramente administrativa, a la propia dirección estratégica de los proyectos de la organización. Dentro del estilo de control que una oficina de gestión de proyectos puede adoptar, de acuerdo al PMBOK (PMI, 2008), se pueden encontrar tres posibles alternativas:

- De Apoyo: Sirve como repositorio de información de apoyo a los equipos de proyectos, proporcionando apoyo con herramientas, formación y diseminación de la información y lecciones aprendidas.
- De Control: A partir de metodologías definidas, complementa el nivel anterior, instaurando revisiones de conformidad con las prácticas establecidas
- Directiva: Gestiona directamente los proyectos.

Desde la perspectiva del modelo ágil, una oficina de gestión de proyectos predictiva está basada en la gestión de recursos, seguimiento de costes y control de calidad pero tiene los

mismos problemas para adaptarse a un entorno de incertidumbre que tienen los propios equipos predictivos que trabajen en esos proyectos.

A medida que los equipos de proyecto realicen la transición hacia un enfoque ágil de gestión, la propia PMO ha de realizar su propia transición para dar soporte a estos equipos de una manera alineada con la nueva cultura que se intenta implantar en la organización. Para ello, ha de incorporar como eje del proyecto uno de los principales elementos de la cultura ágil que es la respuesta ante el cambio y asumir la variabilidad y la incertidumbre, todo esto dependiendo de aprendizaje del equipo, del continuo cambio tecnológico y de los cambiantes requisitos que los clientes se ven obligados a gestionar debido al entorno actual de crisis institucional y económica. Otro punto a tener en cuenta es adaptar los roles que aportan enfoques ágiles como Scrum.

Existen varios casos de éxito documentados, en el caso de CISCO (Power, 2011), se utilizó una de sus unidades de negocio, con una PMO consolidada, como piloto para adoptar un nuevo método a la hora de abordar sus proyectos mediante un enfoque ágil. Durante los primeros proyectos ágiles, encontraron una serie de errores comunes a una inadecuada implementación de una cultura ágil, como pueden ser los siguientes:

- Un inadecuado uso del concepto Sprint Cero.
- Un equipo no comprometido al 100% en las estimaciones realizadas.
- Pérdida del foco en la arquitectura, a medida que avanza el proyecto.
- Pérdida del foco en el alcance, a medida que se empiezan a posponer los errores encontrados durante los ciclos de desarrollo y entregas.

Para solventar estos problemas detectados fue crear la “Agile Office” que ayudara a gestionar todo el proceso de cambio.

Una decisión importante fue ubicar la Oficina Ágil dentro de la organización. Para ello, la primera opción fue crear una entidad separada, para su fácil identificación. Lo que permitía mantener los dos enfoques en paralelo mientras se reforzaba la identidad de la nueva agencia. Se buscó un espíritu de cooperación entre ambas entidades, para que cada una de ellas se beneficiara de los puntos fuertes de la otra, como podía ser la mayor experiencia de la oficina de gestión de proyectos tradicional en la gestión de aspectos legales y/o normativas, como estándares ISO o de calidad corporativos.

También, se identificaron una serie de responsabilidades que debía cubrir la nueva Oficina Ágil, para apoyar a la mejora del rendimiento de los proyectos desarrollados bajo su enfoque:

- Guiar a los equipos durante las fases de desarrollo y validación de los proyectos.
- Apoyar a los *Product Owner* a elaborar los casos de negocio.
- Colaborar en el establecimiento de prácticas unificadas de *Backlog Grooming*.
- Ayudar a los equipos a realizar la planificación de proyectos, definición de arquitectura y las nuevas técnicas ágiles a introducir.
- Establecer nuevos mecanismos de comunicación y autoformación para los trabajadores de la unidad de negocio.

2.2. Modelo ágil con Scrum

Uno de los modelos de gestión ágil más difundidos es Scrum, consiste en un marco que combina prácticas y roles que buscan la creación de equipos que se organizan a sí mismos.

Reconoce y asume los cambios en el entorno de negocio actual y se enfoca a gestionar e identificar los requisitos del proyecto a lo largo del mismo.

Las principales entidades dentro de un proceso Scrum, son la *Visión del Producto* a desarrollar, las *Historias de usuario* que representan la funcionalidad que el usuario desea y la gestión de la pila de funcionalidad mediante entregas constantes (*Sprints*) a lo largo de todo el ciclo del proyecto. El alcance del proyecto no está totalmente definido, dado que se asume que está sujeto a cambios, por la dinámica del negocio del cliente, el cual que será uno de los roles principales, *Product Owner*.

2.3. Valor ganado en entorno ágil

Una de las herramientas utilizadas en el seguimiento del proyecto por parte de las PMO predictivas es el Método del Valor Ganado (Earned Value Method), (Czernigowska, 2008) estandarizado como obligatorio en las principales agencias de EEUU y se estandarizo con (ANSI/EIA-748-B, 2007), así como ha sido adoptado por el Project Management Institute (PMI) como uno de los métodos de referencia de seguimiento del desempeño de proyectos.

El principal objetivo del método del Valor Ganado (EVM) es realizar el seguimiento del estado del proyecto respecto a dos magnitudes: desviación temporal y desviación económica. El método se centra en los siguientes parámetros:

- Valor Planificado (BCWS *Budgeted Cost of Work Scheduled*): Representa el presupuesto del proyecto distribuido en las unidades de trabajo y en el tiempo, antes de iniciarse su ejecución.
- Presupuesto del Proyecto (BAC Budget at Completion): Es el presupuesto total autorizado para el proyecto.
- Coste Real Actual (ACWP *Actual Cost Work Performed*): Representa el coste actual de los costes incurridos en el proyecto, una vez iniciada su ejecución.
- Valor Ganado (BCWP *Budgeted Cost Work Performed*): Representa el coste presupuestado de las tareas que han sido aceptadas y validadas por el cliente del proyecto.

El principal problema de usar el método del Valor Ganado en un proyecto con un enfoque de gestión ágil como Scrum, es que el EVM exige un gran esfuerzo de planificación inicial (up-front Planning) que choca con el principio de adaptación al cambio del Manifiesto Ágil. Sin haber realizado esa planificación detallada, haber asignado un coste y un plazo a cada uno de esos paquetes el EVM no puede ser correctamente aplicado, aun existiendo dentro de las técnicas de planificación el concepto de *rolling wave planning* (Larman, 2004), que permite no descomponer una tarea en detalle hasta el momento en que se disponga de toda la información necesaria para ello.

La aplicación a los enfoques ágiles ha sido cuestionada en (Ambler, 2008), donde se discute no sólo la utilidad de EVM bajo un enfoque ágil, sino incluso su propia aplicación al mundo de la tecnología de la información porque en su opinión es señal de dos síntomas:

- Los equipos de proyectos no están proporcionando valor al cliente a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Una gran cantidad de trabajo previo de especificación de requisitos, planes detallados y una gran cantidad de documentación de soporte, en los que el EVM, en su opinión, sólo es una simulación de avance en el proyecto.
- El proceso necesita ser reorientado para evitar el denominado problema del 90%, es decir, que una vez que el equipo de proyecto ha comunicado que ha avanzado el 90% sobre el progreso previsto, pida otro 90% adicional de recursos (personas, tiempo) para finalizar el 10% de alcance restante.

En contraposición, a continuación se presentarán tres métodos distintos que intentan dar respuesta a la aplicación del EVM, bajo un enfoque ágil de gestión de proyectos.

El primer método que se denominará “**Scrum EVM**” (Sulaiman *et al.*, 2006), se demuestra matemáticamente la relación entre las unidades de medida del EVM y las métricas ágiles usadas en Scrum. Sus conclusiones pueden ser derivadas a cualquier enfoque ágil de gestión de proyectos, siempre que se respeten los siguientes aspectos en la implementación ágil elegida: organización de pequeños equipos de trabajo, producción de frecuentes incrementos de trabajo que puedan ser aceptados por el cliente, pruebas y documentación constante a lo largo de todo el proyecto, y la posibilidad de dar por concluido el proyecto en cualquier momento que sea necesario. Se concentra en la medición del proyecto a nivel de *release* o entrega formal del proyecto, en vez de hacerlo en cada sprint. Para lo cual se hace las siguientes transformaciones del enfoque tradicional al ágil:

- El alcance total del proyecto, duración total del proyecto en horas hombres se mide con el número de puntos historia planificados para una *release*.
- El calendario de la línea base del proyecto, se traslada, al número total de *sprints* por la duración de cada uno de ellos, ambas magnitudes serán fijas a lo largo del proyecto.
- La estimación del presupuesto consumido a la finalización del proyecto, simplemente se acota al presupuesto consumido a la finalización de la *release*.
- El estado actual planificado se toma con la división del número del *sprint* entre el número total de *sprints* planificados para la *release*.
- El estado actual real, con el número de puntos historia completados hasta la fecha, sobre el total de puntos de historia planificados para la *release*.
- Al final de cada sprint, se calculan los puntos completados para la *release*.

Basándose en el trabajo de Mike Cohn (Cohn, 2004), se asume que las historias de usuario representa fielmente el esfuerzo del proyecto, asunción que se ven reforzadas si existen requisitos que pueden ser fácilmente probados y aceptados por el *Product Owner* (Cockburn, 2004).

Varios autores como resultados de conferencias de PMI (Nikravan & Forman, 2012) orientadas a la búsqueda de estrategias ganadoras para lograr el éxito del proyecto, ha concluido que es necesario simplificar el método y algunos criterios, tratando de alejarlos del debate académico, para situarlos en la realidad del día a día. Con el fin de evitar el choque cultural que existe entre la terminología del EVM (teóricamente de control por parte de un Jefe de Proyectos) y las métricas de las implementaciones ágiles, teóricamente auto-gestionadas por el equipo de desarrollo ágil. Sin embargo, se asume la necesidad de hablar a cada uno de los interesados en un lenguaje que les sea más próximo, a los *stakeholders* que tengan responsabilidad en el presupuesto y calendario del proyecto.

Para simplificar el anterior método se define “**Scrum EVM simplificado**”, el cual asumen las siguientes características:

- No es necesario realizar control de cuenta, entendido aquí como hitos significativos que necesiten especial atención por el gestor del proyecto.
- El valor ganado (EV) se mide como el porcentaje de unidades planeadas completadas.
- El coste actual (AC) se mide como el porcentaje de las horas presupuestas empleadas en conseguir el valor ganado.
- Se utilizan como índice:
 - CPI (*Cost Performance Index*), % Funcionalidad completada / % Horas presupuestadas consumidas.
 - SPI (*Schedule Performance Index*), % Funcionalidad completada / % Funcionalidad planificada.

Por último el enfoque que se denomina “*Agile EVM Simplificado*” (Rusk J., 2009), mantiene dos asunciones principales:

- El enfoque ágil y EVM son inherentemente complementarios.
- Las implementaciones del EVM necesitan ser simplificadas para ser usadas en enfoques ágiles.

De este modo, la simplificación de la implementación de EVM, incluida la simplificación de su terminología, hará más fácil entender y aprovechar el seguimiento del avance del mismo para todos los *stakeholders* y especialmente al equipo de proyecto, sin desvirtuar, a juicio de los autores, el enfoque Scrum.

Como conclusión de los métodos estudiados se observa que, tanto en el enfoque *Scrum EVM* como en el ***Agile EVM simplificado***, se propone la alteración clásica de la perspectiva monetaria, tradicional punto fuerte del EVM. En el caso de *Scrum EVM*, tiene como principal característica la inclusión de los indicadores CPI y SPI en el gráfico Burndown que representa el avance del proyecto de forma descendente.

Tabla 1. Comparativa de los métodos EVM Ágil

	Aspecto Central	Ventaja Percibida	Desventaja Percibida
Scrum EVM	Incorporación de los índices CPI y SPI a un gráfico Burndown	Aprovechamiento de prácticas ya existentes en el mundo ágil	Distintas escalas (temporales, monetarias) para los elementos incorporados
Scrum EVM simplificado	Simplificación de la terminología clásica del EVM.	Necesario mantener distintos indicadores para distintos tipos de Stakeholders	No introduce una escala monetaria, para ninguno de los indicadores usados
Agile EVM simplificado	Simplificación de la terminología clásica del EVM	Facilidad para la conversión de a unidades monetarias	No muestra ejemplos de su uso real

En el caso de *Agile EVM simplificado* la principal modificación sugerida es una conversión de la perspectiva monetaria en porcentual para representar los elementos clásicos del EVM (PV, EV, AC / BCWS, BCWP, ACWP). Esta modificación se puede considerar que tiene dos ventajas principales: simplificar la terminología del método para evitar que el equipo de proyecto tenga que apartarse de los indicadores clásicos ágiles, y la segunda es que facilita la conversión del avance a unidades monetarias, a partir de dichos porcentajes.

3. Metodología

Una vez recorrida la literatura entorno a la oficina de gestión de proyectos ágil y las implementaciones ágiles para el valor ganado, en las que la duración y presupuesto no está fijado de antemano, se propondrá el diseño de cómo la oficina de gestión de proyectos ha de evolucionar para poder adoptar este modelo de forma corporativa, estandarizando el método de trabajo de toda la organización.

De este modo, se propondrá un método de medición del alcance del proyecto, que manteniéndose alineado con los valores y principios ágiles, pueda ser institucionalizado en la organización, más allá del ámbito del equipo de proyecto. También, se propondrán ligeras modificaciones al método del valor ganado, para que pueda ser plenamente aplicable en el escenario fijado.

4. Propuesta de PMO y método de seguimiento propuesto

Las principales responsabilidades de una PMO no sufren grandes variaciones, salvo el enfoque hacia una oficina de gestión de proyectos orientada a negocio y la variación en la gestión del personal que debe realizar, con el fin de alinear la cultura ágil con la nueva gestión de proyectos. La PMO ha de elegir un modelo de enfoque grupal, que refuerce el concepto de equipo más allá de la propia temporalidad tradicional que por defecto existe en un equipo de proyecto. Por ello se redefinen o se implantan los conceptos de portfolio backlog, estructura de equipo, presupuesto, alcance, terminado y duración.

De especial importancia, es la introducción del concepto *Portfolio Backlog*, para reducir la transversalidad de los miembros de los equipos, así como la verticalidad de las tareas a realizar por los distintos equipos orgánicos creados. El portfolio backlog es coordinado por un *portfolio owner*, que agrupa las tareas de los distintos proyectos en base a una línea de negocio dada, de forma coherente con las tres posibles orientaciones a negocio (cliente, línea de negocio, tecnología).

A la hora de adoptar una *estructura de equipo* se plantean varias posibilidades:

- Equipo ágil en el modelo de empresa desagregada (Hagel J. & Singer M., 1999), se sostiene que en una misma organización coexisten tres culturas que mantienen distintos imperativos económicos, competitivos y culturales, en los que para evitar conflictos entre ellos, lo ideal es mantenerlos lo más separados posible. Estas entidades son: relaciones con el cliente, infraestructuras e innovación de productos y servicios.

Tabla 2. Tipos de equipos orgánicos propuestos

Tipo de Equipo	Roles Tradicionales de Scrum
Gestión y relación con los clientes	<i>Product Owner</i> , cuya principal misión es decidir qué requisitos del proyecto aportan valor al cliente, priorizar los mismos a lo largo del proyecto, validar y aceptar el trabajo realizado, que idealmente debería pertenecer al propio cliente de la OOP.
Innovación en productos y servicios	<i>Scrum Master</i> y <i>equipo</i> . Dónde la autoridad de Scrum Master es ganada en base a su competencia técnica, actuando como un facilitador del proceso Scrum.
Infraestructuras y servicios internos	No existe comparación posible en Scrum, pero desde la perspectiva global de la empresa, puede verse como el grupo de servicios que de soporte a los distintos equipos de proyecto.

- Equipo ágil orgánico puro, los equipos no sufren variación a la hora de acometer los proyectos. Es el modelo de equipo que más se asemeja al concepto Scrum de

multidisciplinario, dado que en un equipo están representados todos los roles posibles, involucrados en un proyecto con el mismo nivel de compromiso con el mismo.

- Equipo ágil con subcontratación interna, busca flexibilizar el modelo anterior, a costa de dificultar la gestión de las estructuras ágiles, como pueden ser la evaluación del desempeño grupal, o la gestión de incentivos. Basado en el concepto de cliente interno, propio de modelos de calidad y excelencia como el ISO 9000, cuando un equipo tiene más trabajo del que pudiera abordar internamente, éste se subcontrataría, entendido aquí como el traspaso de la responsabilidad integral sobre un componente, a otro equipo. Este proceso de subcontratación se realizaría en base a las unidades de cuenta internas de la OOP.

Se aprovecha el compromiso entre las distintas personas que forman parte de un equipo a lo largo de distintos proyectos, reduciendo por tanto el tiempo de adaptación y transformación del grupo en un equipo, y conseguir trasladar la fase de alto rendimiento del equipo, a la mayor parte de proyectos posibles.

Se ha de optimizar las cuatro etapas de transformación de un grupo en un equipo (Tuckman, 1965), intentado reducir al máximo las dos etapas en las que se está formando el grupo: formación y agitación, capitalizando a lo largo del tiempo las dos fases de máximo rendimiento: normalización y consolidación. Sin embargo, cualquier que sea el modelo de equipo orgánico elegido, estos no pueden considerarse equipos perpetuos, puesto que en las fases de capitalización (normalización y consolidación) también pueden producirse desgaste entre los distintos miembros del equipo, o puede ser necesario un cambio de equipo para introducir un nuevo reto (salir de la zona de confort) para una persona de la organización.

En cuanto al método de seguimiento, se descartan los tres métodos anteriores y se propone un método que permita realizar un seguimiento ágil basado en el método del valor ganado, en un proyecto con un precio cerrado. Para ello, se adopta, el *principio de realidad* a cada una de las magnitudes necesarias, para que una oficina de gestión de proyectos pueda estandarizar este método a lo largo de toda la organización.

En primer lugar se redefinen algunas magnitudes necesarias para realizar el seguimiento y la gestión del proyecto, para posteriormente encontrar sus puntos de interrelación basados en el método del valor ganado. Por tanto, en base a las magnitudes sobre las que el método del valor ganado ejerce su control (presupuesto, alcance y duración) se introducirán distintas precisiones, para adaptar el método a este escenario de presupuesto cerrado.

En relación al *presupuesto*, la mayor parte de los proyectos en los que se encontrará el contratista, serán proyectos de precio y alcance cerrado. Sin olvidar los tres métodos propuestos por Jeff Sutherland para trabajar bajo este tipo de presupuestos (*Change for Free, Money for Nothing* y la propia mezcla de ambos enfoques). También se ha de desmentir por la existencia de un *Sprint cero*, que en el enfoque ágil y especialmente en Scrum, no se realiza una planificación o estimación inicial (*Front Up Planning*).

Por tanto, bajo el principio de realidad, se podrá asumir un presupuesto cerrado para el proyecto, dado que será el escenario más frecuente en que se desenvuelva la OOP, en el cual el cliente tenga desglosado para cada ítem de funcionalidad su coste parcial. Esta estimación y desglose inicial, se realizará durante el Sprint cero.

En cuanto al *alcance*, para conseguir que la PMO ágil pueda institucionalizar el marco propuesto, es necesario cambiar las técnicas ágiles de estimación habituales, que realizan la estimación de las historias de usuario usando valores relativos (puntos historia) que pueden ser diferentes entre los distintos equipos de proyecto de la organización. Por este

motivo, se propone un método de estimación y medición del alcance que supere estos inconvenientes, por lo que idealmente debería tener estas características:

- Entendible por el cliente, para que entienda el valor económico de cada modificación de la funcionalidad y asuma fácilmente que parte de la funcionalidad inicialmente prevista, puede no ser desarrollada a medida que se añadan cambios al alcance, para mantener el proyecto dentro del presupuesto fijado.
- Institucionalizado por parte de la PMO a lo largo de todos los equipos ágiles existentes en la organización, para obtener métricas agregadas, y de ahí inferir las medidas de mejora continua necesarias.
- No puede ser visto por parte del equipo de proyecto como una imposición que comprometa su implicación en el proyecto.
- Mediante su empleo de forma grupal, permita refinar las historias de usuario consiguiendo con ello, el mayor grado de conocimiento de negocio posible, por parte del equipo de proyecto. Es decir, además de ser un método de estimación, ha de ser un trabajo invertido en mejorar las historias de usuario del proyecto.

Para satisfacer estos cuatro requisitos se usará un método de estimación basado en puntos función de Common Software Measurement International Consortium, COSMIC (ISO, 2011). Para ello una vez que se haya obtenido un valor absoluto del alcance funcional del proyecto, medido en puntos función COSMIC (PFC), se le añadirá el alcance indirecto del proyecto, esto es, el valor de las tareas que no aportan valor directamente a las funcionalidades requeridas por el cliente, sino que aportan valor al propio proceso de ingeniería del equipo del proyecto. Entre estas actividades estarían las siguientes:

1. Gestión de la relación con el usuario (reuniones, demostraciones, prototipos, etc.)
2. Definición de la arquitectura del proyecto y configuración del entorno de desarrollo (refactorización, configuración, rendimiento, etc.)
3. Gestión del proyecto: Seguimiento, control y medidas de mejora continua tomadas durante el desarrollo del mismo.

Este alcance indirecto, se podría estimar en base a datos históricos tomados e interpretados por la propia PMO, así como de diversos criterios para baremar, sobre cada uno de los tres puntos anteriores, los cuales podrían ser:

1. Cliente nuevo vs Cliente conocido
2. Novedad y riesgo tecnológico del proyecto
3. Equipo de proyecto ya formado vs Equipo de Proyecto nuevo, nuevas prácticas de gestión introducidas en el equipo, etc.

Complementario al concepto de alcance está el de terminado, que influirá además en el seguimiento del proyecto. Asociado a las historias de usuario existe el concepto de pruebas de aceptación, que puedan ser usadas por el equipo de proyecto para dar por terminada una tarea.

Sin embargo existe una consideración más estricta con los valores ágiles de la definición de una tarea, que es la aceptación por parte del Product Owner, una vez que el trabajo iterativo planificado para un Sprint, se haya añadido al global de la aplicación.

Cuándo una tarea se da por *terminada* es importante también en el método del valor ganado, debido a que sobreestimaciones del tanto por ciento completado pueden dar lugar a extrapolaciones erróneas mediante los indicadores CPI y SPI y los derivados de ellos.

Por tanto, será la PMO quien marque el nivel de distribución de una tarea, en base a la calificación que del estado de la misma proporcione el propio equipo de proyecto, y en base a la validación de la misma realice el Product Owner en las reuniones de Sprint Review.

Una posible distribución, basada en el principio de simplicidad, podría ser la siguiente:

Tabla 3. Clasificación de estados de tareas

Porcentaje	Estado de la Tarea
15%	Tarea que ha sido iniciada y se han invertido en ella, menos del 50% de las horas estimadas para la misma.
50%	Tarea en la que se ha invertido más del 50% de las horas estimadas para la misma
75%	Tarea validada por parte del Equipo de Desarrollo, contra las pruebas de aceptación definidas para la historia de usuario de forma exitosa.
100%	Tarea validada por el Product Owner, contra las pruebas de aceptación en una sesión de Sprint Review

No se puntúa de forma muy baja el estado inicial y en curso de una tarea, para evitar la falsa sensación de avance y caer en un error auto-inducido que siga la regla de Pareto.

En cuanto a la *duración*, una vez conocido el alcance total (directo e indirecto) del mismo medido en PFC, se aplicará la velocidad media del equipo (o de la empresa, si esta ya ha podido ser medida por parte de la PMO) para obtener la duración en jornadas de trabajo.

Un porcentaje del alcance indirecto se aplicará íntegramente al comienzo del proyecto, para poder llevar a cabo las tareas mínimas de estimación del Product Backlog (en PFC), definición de la arquitectura (física y lógica) del proyecto, y preparación del entorno de desarrollo (equipos, conectividad, datos de trabajo y prueba), antes de que el equipo de proyecto, comience su desarrollo. Se pretende eliminar todos los impedimentos para que el equipo de desarrollo pueda comenzar a trabajar de pleno en el alcance funcional (o directo) comprometido con el cliente.

A partir del trabajo histórico realizado por la PMO, se podrá obtener una traducción entre un PFC y un determinado número de horas /hombre, así como la división máxima del trabajo entre los distintos personas del equipo que admitiría el alcance deseado.

Dado que estudiamos un proyecto de precio fijo, para la duración de cada sprint se considera más conveniente usar sprints de duración fija, que representa una postura coherente con los porcentajes asignados a cada nivel de terminado.

5. Conclusiones

En este estudio se ha propuesto validar la complementariedad de varias disciplinas distintas de conocimiento, así como de los cambios necesarios en una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) para poder adaptarlas e implementarlas a una organización.

El enfoque tradicional de la PMO, comprende tanto la estandarización de metodologías y prácticas, así como la institucionalización de un modelo de madurez que permite reducir la variabilidad del desempeño de los distintos equipos de proyecto que conforman la OOP.

Además, se han contrastado diversos métodos ágiles de seguimiento de proyectos, todos ellos basados en el Método del Valor Ganado (EVM), pero centrados en la velocidad, lo que imposibilita trasladarlos directamente a un escenario de proyecto basado en un presupuesto cerrado.

Para superar estas limitaciones, se propone el marco teórico que permita realizar una estimación detallada, basada en los principios ágiles. Para ello, al tener que estar basada en las personas y sus interacciones ha de poder realizarse de manera grupal, a diferencia de otros métodos basados en enfoques matemáticos (como COCOMO) que difícilmente

pueden considerarse dentro de un equipo coherentes con el objetivo de mantener el compromiso con la estimación proporcionada.

Debido al valor de adaptación y respuesta al cambio, métodos basados en el prototipado o en un diseño detallado de las entidades del modelo, como el método de puntos función, tampoco encuentran su encaje.

Basándose en el principio de transparencia sobre datos, acciones y decisiones, el método de estimación del alcance debe ser comprendido y asumido por el cliente de forma clara, para poder mantener el alcance del proyecto constante, aunque las funcionalidades en él incluidas varíen.

Y enlazando con las responsabilidades que debe tener una PMO, dicho método debe poder ser institucionalizado y medido de forma separada y agregada para los distintos equipos de proyecto, por lo que las técnicas basadas en valores subjetivos no tienen cabida.

El método escogido, basado en puntos función COSMIC, permite seguir además el valor de evitar una documentación detallada, dado que, su aplicación es complementaria a la identificación y refinamiento de las historias de usuario empleadas en la implementación Scrum.

Del mismo modo, basándose en el principio del Software en Funcionamiento, frente a otros artefactos (ej. Documentación), ha de incluirse en el método un criterio de medición, que prime la validación por parte del cliente (figura del Product Owner) frente a las pruebas de aceptación, que la medición subjetiva del equipo de proyecto respecto a la definición de terminado existente.

Para el método de seguimiento escogido, basado en el método del valor ganado tradicional con pequeñas modificaciones y desmitificaciones:

- El descarte de los tres métodos ágiles estudiados por estar centrados en el concepto de velocidad y no ser plenamente compatibles con un presupuesto cerrado.
- Una estimación del alcance que permita ser estandarizada entre diversos equipos de la organización y permita obtener una pila de producto estimada de forma corporativa, basada en puntos función COSMIC.
- Una definición de terminado, que prime el software en funcionamiento, frente a estimaciones subjetivas durante el proceso de desarrollo o que asigne demasiado peso a otros artefactos, como la documentación, también estandarizada a nivel corporativo.
- La desmitificación sobre el funcionamiento de marcos ágiles con presupuestos cerrados, asumiendo por tanto, el seguimiento típico en unidades monetarias del EVM, que sólo propone uno de los tres marcos ágiles estudiados.

Una PMO con un modelo ágil y con un seguimiento EVM va a poder identificar lo antes posible las desviaciones existentes en el proyecto, y por tanto, de forma conjunta con el cliente, se busca una solución consensuada para tomar las decisiones sobre el alcance restante existente en la pila de producto (Product Backlog), para ajustar el mismo al precio fijado para el proyecto, de forma que se pueda responder al cambio desde una visión única.

6. Referencias bibliográficas

- Ambler, S. W. *Questioning the value of "Earned Value Management" on IT projects*. [online] (2008) (Agile Newsletter 05/08). Available from: <http://www.drdoobbs.com/architecture-and-design/dr-dobbs-agile-newsletter-0508/207801786>. [Accessed 2014-03-18].
- ANSI/EIA-748-B (2007). Earned Value Management Systems.

- Brooks, Jr., F. P. (1987). No Silver Bullet Essence and Accidents of Software Engineering. *Journal Computer* 20(4), 10–19.
- Cockburn (2004). *Crystal Clear: A Human-Powered Methodology for Small Teams* Cockburn. HARLOW: Addison Wesley.
- Cohn, M. (2004). *User stories applied: for agile software development*. Boston: Addison-Wesley. ISBN 0321205685 9780321205681.
- Czernigowska, A. (2008). Earned value method as a tool for project control. *Budownictwo i Architektura* 3, 15–32.
- Gareis, R. (2007). Management of the Project-Oriented Company. *The Wiley Guide to Managing Projects*. pp 123–143. John Wiley & Sons, Inc. ISBN 9780470172391.
- Hagel J. & Singer M. (1999). Unbundling the Corporation. *Harvard Business Review*.
- Hobday, M. (2000). The project-based organisation: an ideal form for managing complex products and systems? *Research Policy* 29(7–8), 871–893.
- ISO (2011). *Software engineering -- COSMIC: a functional size measurement method*. ISO/IEC 19761:2011.
- Larman, C. (2004). *Agile and Iterative Development: A Manager's Guide*. Addison-Wesley Professional. ISBN 9780131111554.
- Nikravan, B. & Forman, J. B. (2012). Winning Strategies for Achieving Project Success. *Proceedings of Symposium: 21st Century leadership, Agile, risk management, communication*, Denver, 2012. Denver: PMI Institute.
- PMI (2008). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide)*. Newton Square, Pa: Project Management Institute. ISBN 9781933890517 1933890517.
- Power, K. (2011). The Agile Office: Experience Report from Cisco's Unified Communications Business Unit. *Proceedings of Agile Conference (AGILE), 2011*, augusti 2011. pp 201–208.
- Rusk J. (2009). Earned Value for Agile Development. Software Tech News. Available from: www.innovation.org.
- Sulaiman, T., Barton, B. & Blackburn, T. (2006). AgileEVM - Earned value management in scrum projects., 2006. pp 7–16. ISBN 0769525628;978-076952562-4.
- Thiry, M. & Deguire, M. (2007). Recent developments in project-based organisations. *International Journal of Project Management* 25(7), 649–658.
- Tuckman, B. W. (1965). Developmental sequence in small groups. *Psychological Bulletin* 63(6), 384–399.
- Vowler, S., Close, A., Kilford, C., Great Britain & Office of Government Commerce (2008). *Portfolio, programme and project offices P30*. London: TSO (The Stationary Office).