

## EXPLORANDO LOS CUERPOS DE CONOCIMIENTO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS Y SU ORIENTACIÓN HACIA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL

Maricela I. Montes-Guerra

Faustino N. Gimena Ramos

M. Amaya Pérez-Ezcurdia

H. Mauricio Díez-Silva

*Universidad Pública de Navarra*

### **Abstract**

In this paper we analyze the approach to monitoring and control process set in bodies of knowledge and standards of project management. We compared the proposed elements in each viewpoint, grouping them into related categories. In turn, we have selected the tools and techniques whose application is suggested to support the development of the process studied.

We propose a tool that represents the overall view of the bodies of knowledge and can be used to evaluate the factors that must be monitored and control to execute a project. It is also intended that the tool is useful for defining requirements in the design of new methodologies and training purposes in the field of project management.

**Keywords:** *Monitoring and control, project management, standards and norms*

### **Resumen**

En esta comunicación se analiza el enfoque del proceso de seguimiento y control planteado en cuerpos de conocimiento y estándares de la gestión de proyectos. Se han comparado los elementos propuestos en cada punto de vista, agrupándoles en categorías afines. A su vez, se han seleccionado las técnicas y herramientas cuya aplicación es sugerida como soporte para el desarrollo del proceso estudiado.

Se propone un instrumento que represente la visión global de los cuerpos de conocimiento y pueda ser utilizado para evaluar los factores que deben ser objeto de seguimiento y control al ejecutar un proyecto. Se pretende además que la herramienta sea útil para la definición de requerimientos en el diseño de nuevas metodologías y para propósitos de formación en el ámbito de la gestión de proyectos.

**Palabras claves:** *Seguimiento y control, gestión de proyectos, cuerpos de conocimiento, estándares*

## 1. Introducción

Los cuerpos de conocimientos (BOK)<sup>1</sup> y estándares de gestión de proyectos (project management<sup>2</sup>) son pautas elaboradas por asociaciones, organismos (privados ó públicos), profesionales e investigadores, que definen y validan el dominio conceptual y competencias requeridas para desempeñarse adecuadamente en la disciplina. Los BOKs contienen el conocimiento más importante (Rozenes, Vitner y Spraggett, 2006), y además de ser una directriz, incluyen métodos, técnicas, herramientas y habilidades para quienes ejercen la profesión (White y Fortune, 2002). Los estándares son de voluntario cumplimiento (Hiyassat, 2000), y su adopción como norma o buenas prácticas ha aumentado en las organizaciones, así lo demuestran algunos informes (Winter *et al.*, 2006).

Ahlemann y otros (Ahlemann, Teuteberg y Vogelsang, 2009), confirman la existencia de un amplio número de estándares para la gestión de proyectos, publicados por organizaciones, empresas de estandarización y asociaciones en todo el mundo. Éstos tienen contenido y principios en común, y uno de los efectos de la normalización es la creación y sostenimiento de un mercado de herramientas de apoyo para las prácticas de gestión de proyectos (García, 2005). Milosevic (Milosevic y Patanakul, 2005) afirma que el aumento del nivel de estandarización en algunos factores puede conducir a un mayor éxito en la gestión de los proyectos.

Los estándares deben considerarse un instrumento facilitador del uso eficiente y eficaz de los recursos, puesto que estos últimos se movilizan a través de proyectos en las organizaciones y establecen una ventaja competitiva (Bredillet, 2003). Sin embargo, la falta de un cuerpo de conocimiento con carácter global dificulta la elección y aplicación de un único estándar que reúna las mejores prácticas incluidas en todos los existentes. Según Crawford (Crawford, 2004) los estándares más ampliamente distribuidos han sido fundamentales para el crecimiento por el interés en la gestión de proyectos, pero también puede considerarse esto como una limitación de su desarrollo e influencia. Wirth y Tryloff (Wirth y Tryloff, 1995) compararon algunos cuerpos de conocimiento y estándares, y han sugerido el desarrollo de un documento común internacional basado en las distintas alternativas disponibles.

Del mismo modo, el seguimiento<sup>3</sup> y control<sup>4</sup> (S&C) en gestión de proyectos es un tema de interés común en cuerpos de conocimiento y estándares. La finalidad de este proceso es cumplir con los objetivos del proyecto causando los menores traumatismos, y se basa en la observación, medición sistemática del desempeño, identificación de variaciones, y adopción de acciones correctivas, preventivas y de gestión de cambios. La unión de sus dos términos "seguimiento y control" representa la interdependencia de las acciones de supervisar e intervenir respectivamente, que son fundamentales al ejecutar los proyectos.

Las propuestas de asociaciones profesionales y organizaciones de estandarización en dirección de proyectos, coinciden en afirmar que el proceso de S&C contribuye con la minimización de las desviaciones durante ejecución y con el logro de mejores resultados. En

---

<sup>1</sup> Cuerpo de conocimiento: Viene de la traducción del término Body of Knowledge (BOK).

<sup>2</sup> Project Management: se considera para este trabajo como gestión de proyectos, dirección de proyectos, o administración de proyectos

<sup>3</sup> Seguimiento: La Real Academia de la Lengua Española lo define como acción y efecto de seguir o seguirse. Procede de la palabra seguir que tiene las siguientes acepciones: (1) Dirigir algo por camino o método adecuado, sin apartarse del intento, (2) Observar atentamente el curso de un negocio o los movimientos de alguien o algo. Encontramos que en la literatura de la gestión de proyectos también se denomina monitoreo, de la traducción de monitoring. En otros casos se denomina supervisión

<sup>4</sup> Control: La Real Academia de la Lengua Española define control como la acción comprobar, inspeccionar, fiscalizar e intervenir.

las definiciones expuestas por algunas asociaciones, como se puede apreciar en la Tabla 1, se observa que cada una plantea actividades de seguimiento y control como propias de la interpretación de la gestión de proyectos. Incluso en el caso del Project Management Institute (PMI) éstas se formalizan como uno de los grupos de procesos de su estructura. Lo anterior demuestra la importancia que tiene este proceso en la aplicación de la disciplina, y en el desarrollo de estudios sobre técnicas, herramientas y nuevos aportes.

**Tabla No 1. Definiciones del término Gestión de Proyectos por asociaciones profesionales**  
**Fuente: Elaboración propia con definiciones de estándares de gestión de proyectos**

<b>Asociación</b>	<b>Definición</b>	<b>Fuente</b>
Project Management Institute PMI	Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo. Dentro de sus grupos de procesos que son eje principal de su propuesta se encuentra el seguimiento y control.	(Project Management Institute - PMI 2008)
The Association for Project Management APM	Proceso mediante el cual los proyectos se definen, planifican, supervisan, controlan y entregan de manera que los beneficios acordados se hagan realidad.	(Association for Project Management - APM 2006)
International Project Management Association IPMA	Planificación, organización, seguimiento y control de los aspectos de un proyecto, para alcanzar los objetivos de forma segura, dentro de las especificaciones definidas de plazo, coste y rendimiento.	(International Project Management Association - IPMA 2006)
International Standard Organization ISO	Planificación, organización, seguimiento, control e informe de todos los aspectos de un proyecto y la motivación de todos aquellos que están involucrados en él para alcanzar los objetivos del proyecto	(The International Organization Standardization [ISO], 2003)
Office of Government Commerce - United Kingdom OGC	La planificación, delegación, seguimiento y control de todos los aspectos del proyecto, así como la motivación de los involucrados, para alcanzar los objetivos del proyecto dentro de las metas de desarrollo previstas en términos de tiempo, coste, calidad, alcance, beneficios y riesgos.	(Office of Government Commerce - OGC-UK 2009)

Los estudios sobre S&C en gestión de proyectos están motivados por las repercusiones que el proceso tiene sobre el éxito de los mismos. En una revisión de literatura realizada por Rozones y otros (Rozenes *et al.*, 2006), se destaca la importancia del proceso de control durante todo el ciclo de vida de los proyectos, y la falta de metodologías adecuadas a pesar de la evolución de la disciplina. Rozones, afirma que muchas de las causas de fracasos en proyectos se puede atribuir a la falta de planificación y supervisión, y clasifica su control en sistemas unidimensionales y multidimensionales. Los sistemas en una sola dimensión no integran variables, siendo su principal desventaja, y se usan para cuestiones específicas por la facilidad al momento de emplearse. Los sistemas multidimensionales contemplan la integración de variables.

Otros aportes de investigación han marcado tendencias para el proceso de S&C, generando desarrollo de métodos, técnicas, herramientas, o modificaciones de los modelos tradicionales. El valor ganado por ejemplo es el método que con mayor frecuencia se utiliza en la medición multidimensional, y tal vez es el más aplicado para el S&C. Existe un buen número de publicaciones sobre los resultados obtenidos y modificaciones de esta técnica, que obedecen a la facilidad en su aplicación, interpretación e implementación. Anbari (Anbari, 2003), sugiere que el EVM<sup>5</sup> puede ser empleado en varios tipos y clases de proyectos en sectores públicos y privados, Kim (Kim, Wells y Duffey, 2003) confirma la aceptación del valor ganado en procesos de seguimiento a pesar de sus desventajas al excluir otros aspectos como calidad, tecnología o diseño, entre otros.

En otras investigaciones se han desarrollado modificaciones al EVM con el propósito de mejorar su implementación. Éste es el caso de Lipke y otros (Lipke *et al.*, 2009) que proponen un método de pronóstico de costo final y duración del proyecto, variando el método para poder analizar el rendimiento del calendario (Earned Schedule). Vandevoorde y Vanhoucke (Vandevoorde y Vanhoucke, 2006) compararon los indicadores clásicos del valor ganado con un nuevo indicador de rendimiento denominado "calendario ganado" concluyendo que el uso de la modificación depende de las necesidades de los directores de proyectos, y que podría generar resultados similares para seguimiento en etapas iniciales y medias. Plaza y Turetken (Plaza y Turetken, 2009) han diseñado una hoja de cálculo como una nueva versión del EVM denominada EVM/LC. Los autores han propuesto la herramienta buscando mejorar la estimación de la duración y el control de proyectos. Rozenes, Vitner & Spraggett, (Rozenes, Vitner y Spraggett, 2004), proponen un sistema multidimensional para cuantificar las desviaciones de la fase de planeación con la fase de ejecución, además de incluir aspectos como la calidad, que no se pueden analizar con otras técnicas.

Otra técnica trasladada del área de gestión en organizaciones, y que ha sido aplicada en el S&C de proyectos es el tablero de mando integral o balanced scorecard (BSC). Su función es detectar los cambios del mercado para dar a lugar a las modificaciones organizacionales, y su aplicación en la gestión de proyectos permite integrar tres perspectivas de evaluación: clientes, procesos internos y aprendizaje, y crecimiento. Norrie (Norrie y Derek, 2004) exponen el uso del balance scorecard como herramienta para mejorar la eficacia de la administración de proyectos, y proponen su utilización como extensión de las prácticas corrientes de medición estratégica y mejora del rendimiento operacional en equipos de proyecto.

La metodología de cadena crítica (CC) que aplica la teoría de las restricciones (TOC) es una técnica utilizada en organizaciones que operan en multi-proyectos, con un método para planificación, programación y control que reconoce la relación entre actividades y restricción de recursos. Esta técnica es aplicada para controlar el progreso del proyecto, las desviaciones, el calendario, y apoyo en la toma de decisiones correctamente (Cohen, Mandelbaum y Shtub). El estudio de Cohen y otros ha demostrado que hay ventajas en su aplicación, pero de acuerdo a las necesidades del proyecto se puede implementar con otras herramientas. Además de las anteriores mencionadas, otras técnicas tradicionales como el diagrama de Gantt, Program Evaluation and Review Technique (PERT) y Critical Path Method (CPM) siguen siendo objeto de estudio, y su adaptación con herramientas de tecnologías de información han corregido sus limitaciones y promovido una nueva generación de aplicaciones.

El seguimiento y control en proyectos es un proceso difícil y a veces inexacto. Los estudios de investigación coinciden en la preocupación por mejorar el éxito de los proyectos, y reconocer la necesidad de seguir avanzando con el desarrollo de nuevas aportaciones. El trabajo presentado en esta comunicación analiza el enfoque sobre S&C en los cuerpos de

---

<sup>5</sup> EVM: Earned Value Management o Gestión del Valor Ganado

conocimiento y estándares representativos de la disciplina, observando la importancia que cada uno otorga a las variables en dicho proceso. La metodología utilizada es de tipo exploratorio y descriptiva, se han estudiado artículos relacionados con el tema y los aportes relevantes de investigación. Analizando las últimas versiones de los estándares se determina el enfoque e identifican los elementos claves del proceso en cada caso, para posteriormente unificar aquellos aspectos comunes. Finalmente se establece el conjunto global de elementos que según cuerpos de conocimiento y estándares son necesarios para desarrollar eficazmente S&C en gestión de proyectos, y a su vez se detallan las técnicas o herramientas recomendadas como aplicables en dicho proceso.

## 2. Seguimiento y control según los Cuerpos de Conocimiento y Estándares

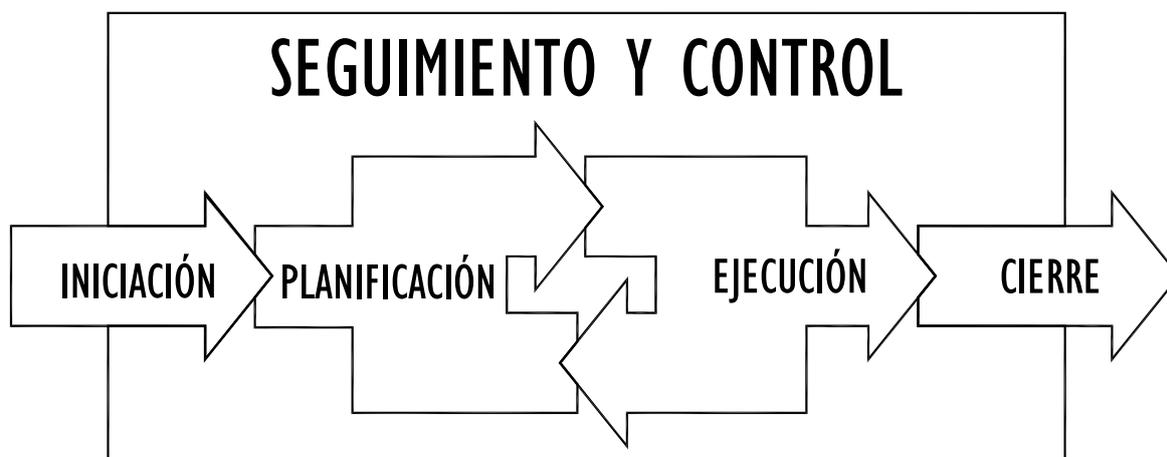
El S&C es un proceso común a todos los BOKs de gestión de proyectos, sin embargo no se ha encontrado una herramienta que unifique todas las variables que estos proponen para llevarlo a cabo. En los siguientes apartados se presenta la recopilación de los enfoques planteados para efectuar el proceso de S&C de proyectos de cada uno de los cuerpos de conocimiento y estándares de mayor divulgación a nivel internacional.

### 2.1. Project Management Body of Knowledge (PMBOK)

El PMBOK es un estándar del Project Management Institute (PMI) que describe a manera de guía normativa los métodos, procesos, prácticas, técnicas y herramientas aplicables en la gestión de los proyectos (Pant y Baroudi, 2008). Las prácticas incluidas en el PMBOK son reconocidas y aceptadas en todo el mundo (Barad y Tzvi., 2000; Milosevic y Patanakul, 2005) (Shi, 2010 - Accepted March), y su metodología ha sido adaptada en muchos sectores (McHugh y Hogan, 2009).

Los procesos y las áreas de conocimiento para la gestión de los proyectos son el eje de la propuesta del PMBOK. Los grupos de procesos (iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre), reúnen las acciones de gestión necesarias para completar la estructura genérica del ciclo de vida del proyecto (comienzo, organización y preparación, ejecución del trabajo y clausura). En la figura No 1 se observa el esquema de integración de los grupos de procesos

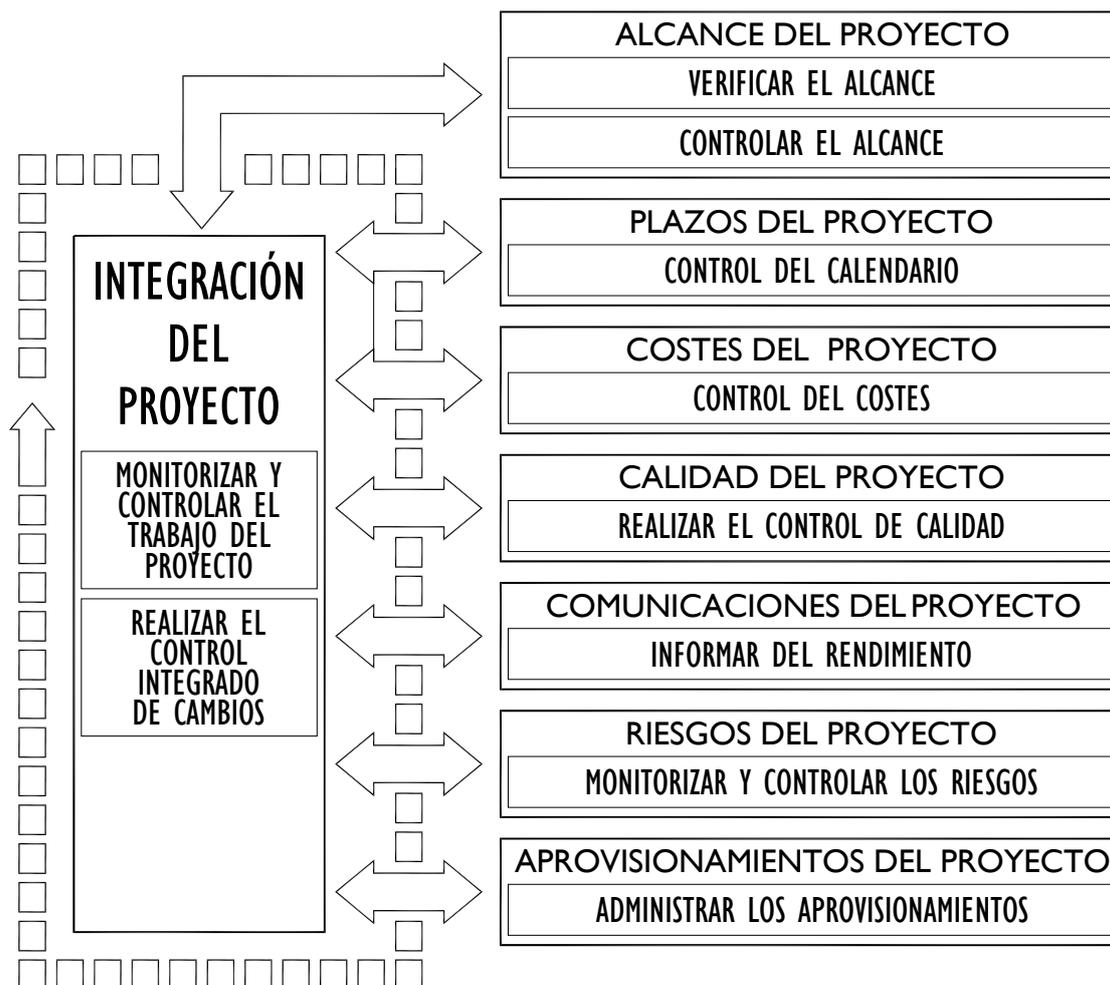
**Figura No 1. Grupos de procesos de la dirección de proyectos del PMI**  
Fuente: PMBOK, 4 Edición



Como se aprecia en la figura 1, el PMBOK establece el seguimiento y control como un proceso esencial en su planteamiento, el cual, tiene como finalidad observar el desempeño,

medirlo y regularlo de manera sistemática para identificar variaciones con respecto a la planificación (Project Management Institute [PMI], 2008). En el PMBOK, ocho de las nueve áreas de conocimiento interactúan con el proceso del S&C, lo cual da una idea de la importancia de su incorporación en la gestión del proyecto y del número de elementos que son sugeridos para utilizar en su aplicación. A su vez, se mencionan un grupo de técnicas y herramientas de las cuales se puede disponer para beneficiar el resultado de actividades de gestión en dicho proceso.

**Figura No 2. Grupo de proceso de seguimiento y control PMBOK/PMI**  
 Fuente: PMBOK, 4 Edición



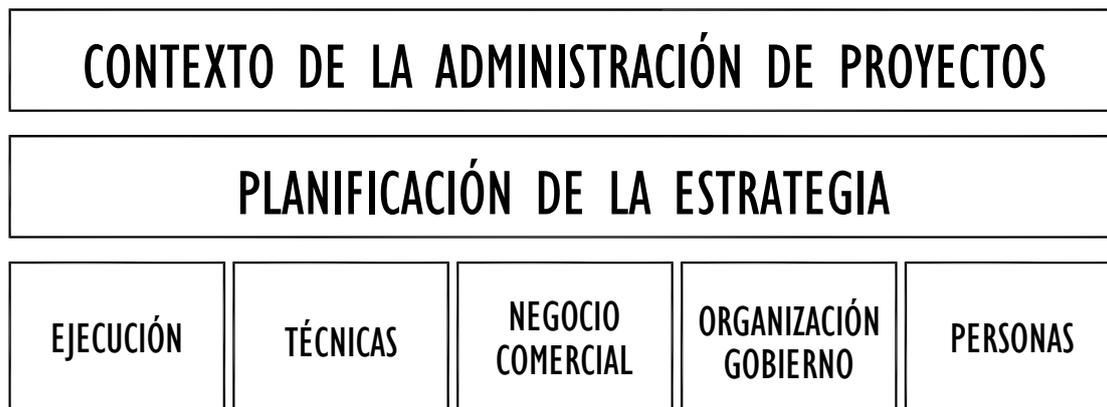
En la figura No 2 se pueden ver las áreas del conocimiento que intervienen con el proceso de S&C, y las actividades que en cada uno de ellas deben realizarse. La actividad central dispuesta en el área de “integración” agrupa el monitoreo de variables en siete aspectos: trabajo, alcance, calendario, costes, calidad, riesgos y aprovisionamiento del proyecto. Según el PMBOK, una vez se recopila la información de los aspectos mencionados, ésta se compara con el plan de gestión. Asimismo, por medio de los informes de rendimiento se comunica el estado del proyecto y se generan los requerimientos de cambios (acciones correctivas, preventivas y reparación de defectos) para que sean incorporados al proyecto.

El enfoque del estándar para el S&C se orienta primordialmente a la verificación en la obtención de entregables (alcance), fechas alcanzadas (cronograma) y porcentaje del trabajo terminado (coste), cuyos parámetros deben ser monitoreados con indicadores de rendimiento (KPI). La técnica sugerida por el PMBOK para realizar ésta actividad es la gestión del valor ganado (EVM), que es estándar del PMI, y ha sido desarrollado como un complemento del PMBOK (Project Management Institute [PMI], 2005). Los indicadores del EVM aportan información sobre variación en coste y plazo, y permiten estimar el final el proyecto, que son precisamente los datos esenciales en el enfoque de seguimiento.

## 2.2. Association for Project Management Body of Knowledge (APMBOK)

El cuerpo de conocimiento de la Association for Project Management (APM), es utilizado como estándar normativo para examen, certificación, y acreditación de las prácticas profesionales de dirección de proyectos. Este BOK, que fue desarrollado en los años 90 y alcanza su quinta edición en el 2006, define los temas en los que APM considera que los profesionales de la gestión del proyecto deben estar bien informados (Morris, Patel y Wearne, 2000; Willis, 1995), y las áreas de conocimiento requeridas para la gestión exitosa de proyectos en diversos sectores. La estructura del modelo APM se compone de 7 elementos: contexto de la administración de proyectos, planificación de la estrategia, ejecución de la estrategia, técnicas, negocio comercial, organización y gobierno, y personas (Ver figura No 3).

**Figura No 3. Modelo de dirección de proyectos de APM**  
Fuente: APMBOK. UK, 5 Edición.



Cada uno de los grupos se subdivide en componentes para conformar una estructura con un total de 52 (Anderson y Merna, 2003; Association for Project Management [APM], 2006). El modelo de APM presenta una estructura con características similares del esquema de fases de la gestión estratégica, en la cual, la concepción del plan surge de la dirección de la organización, se planifica y se implanta o ejecuta a través de un plan de acción compuesto por actividades y proyectos (Martínez y Milla, 2006). Por tanto el énfasis en el proceso de S&C en APM se puede apreciar en su mayoría en los elementos denominados “ejecución de la estrategia” y “técnicas”, puesto que en el proceso de direccionamiento estratégico es precisamente en la implantación de la estrategia en donde se aplican acciones de control y seguimiento sobre los planes de acción.

Partiendo de lo anterior, se han seleccionado del modelo los apartados que tiene relación con el S&C del proyecto. Como se puede apreciar en la tabla número 2, es en el apartado de ejecución de la estrategia donde se encuentra un mayor número de aspectos relacionados con el S&C del proyecto como: alcance, calendario, presupuesto y costes, y

cambios, también denominados factores claves del éxito. Así mismo es incluida la técnica de gestión del valor ganado y los reportes de administración de la información. Se considera que por definición el proceso de S&C de proyectos planteado por APM es equivalente con el seguimiento estratégico, puesto que la implementación estratégica se lleva a cabo esencialmente a través de proyectos internos en las organizaciones.

De la misma forma, según APM la verificación se basa en el establecimiento de un plan de trabajo que contiene parámetros establecidos inicialmente y que son incluidos como una línea de base. Una vez que es encontrado el rendimiento real con respecto a dichos parámetros iniciales, se establecen las desviaciones y se toman las decisiones correspondientes sobre el proyecto. De nuevo en el proceso de S&C de proyectos del modelo APM se replican las ideas promovidas por la teoría de dirección estratégica, puesto que según ésta en el análisis, elección e implantación de la estrategia las decisiones tomadas se aplican a través de acciones concretas. Estas acciones contenidas en planes, marcados por plazos previstos, responsables, recursos humanos, materiales y financieros, son por definición proyectos.

**Tabla No 2. Elementos del modelo APM orientados a procesos de seguimiento y control**  
**Fuente: APMBOK UK, 5 Edición.**

### **3. Ejecución de la estrategia**

---

- 3.1. Administración del alcance
- 3.2. Calendario
- 3.3. Administración de recursos
- 3.4. Presupuesto y administración de costos
- 3.5. Control de cambios
- 3.6. Administración del valor ganado
- 3.7. Reportes y administración de la información

### **4. Técnicas**

---

- 4.1. Administración de requerimientos

### **5. Negocio comercial**

---

- 5.4. Adquisiciones

### **6. Organización y gobierno**

---

- 6.1. Ciclo de vida del proyecto
- 6.4. Implementación
- 6.6. Revisión del proyecto
- 6.9. Métodos y procedimientos
- 6.10. Gobierno y administración del proyecto

### **7. Personas**

---

- 7.6. Administración de recursos humanos

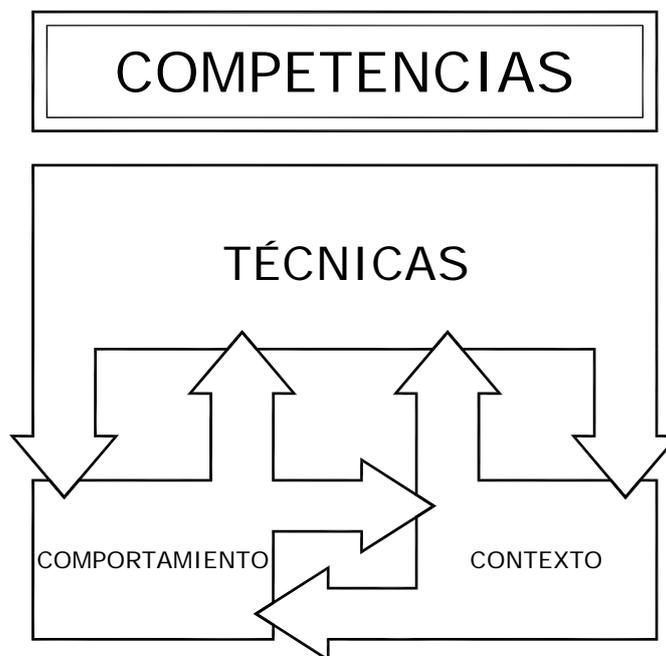
Se considera que el modelo APMBOK para gestión de proyectos contempla inicialmente aspectos relacionados con el contexto de la administración de proyectos, en los cuales se evalúa con enfoque estratégico la oportunidad y viabilidad del proyecto como negocio. Por lo

anterior se incluyen en el estándar aspectos tanto previos a la decisión de emprender el proyecto (estudios de factibilidad), como posteriores y propios de la gestión del proyecto como la gestión de calendario, presupuesto y cambios. Por tanto, el mayor enfoque hacia el S&C se encuentra en los tópicos de ejecución de la estrategia.

### 2.3. International Competence Baseline (ICB)

El ICB es el estándar trazado por el International Project Management Association (IPMA), organización de profesionales de la gestión de proyectos (Söderlund, 2004). Es aplicado por las asociaciones miembros de IPMA como marco de trabajo común a seguir para garantizar que se ejecutan procesos uniformes en la gestión de proyectos (International Project Management Association [IPMA], 2006) ICB ha sido adaptada a España como NCB (National Competence Baseline) por la Asociación Española de Ingeniería de Proyectos (AEIPRO) que es asociada nacional de IPMA, para avalar la aplicación de estándares coherentes y armonizados con la ICB versión 3.1 (Asociación Española de Ingeniería de Proyectos [AEIPRO], 2009)

**Figura No 4. Grupos de competencias del estándar ICB**  
Fuente: IPMA Competence Baseline, ICB 3.0



Como se puede apreciar en la figura No 4, la estructura del modelo se organiza en elementos denominados competencias que están organizados en tres grupos: técnico, comportamiento y contexto. Los grupos de competencias representan la totalidad de elementos necesarios para una adecuada dirección de proyectos (Anderson y Merna, 2003). Según el NCB (International Project Management Association [IPMA], 2006), una competencia es la capacidad para aplicar conocimientos, actitud, destrezas y experiencia. Las competencias indican las capacidades que debe tener un director de proyecto para considerarse cualificado al ejercer su labor.

**Tabla No 3. Competencias del ICB orientados al seguimiento y control**  
**Fuente: IPMA Competence Baseline, ICB 3.0**

<b>1. Competencias Técnicas</b>	<b>2. Competencias de Comportamiento</b>	<b>3. Competencias Contextuales</b>
1.04. Riesgos y oportunidades		
1.05. Calidad		
1.10. Alcance y entregables	2.08. Orientación a resultados	3.08. Dirección de personal
1.11. Tiempo y fases de los proyectos	2.09. Eficiencia	3.10. Finanzas
1.12. Recursos		
1.13. Coste y financiación		
1.14. Aprovisionamiento y contratos		
1.15. Cambios		
1.16. Controles e informes		
1.17. Información y documentación		

Para establecer la orientación del estándar ICB hacia procesos de S&C de proyectos se han analizado todas las competencias de cada uno de los tres grupos, seleccionando aquellas que hacen referencia a un proceso o acción de control sobre la gestión del proyecto. Las competencias en las cuales se incluyen acciones de control y que han sido seleccionadas pueden apreciarse en la tabla No 3.

Puesto que en el ICB la verificación del rendimiento del proyecto se lleva a cabo con el seguimiento del progreso, las competencias que han sido seleccionadas incluyen aspectos de aplicación de S&C como: control del plan de respuesta ante riesgo y oportunidad, ejecución del aseguramiento y control de la calidad, control de versiones, diseño de entregables y métodos de control, métodos de control de tiempo y recursos, establecimiento de elementos de supervisión y control de costes, revisión del cumplimiento de contratos, supervisión del rendimiento del proyecto en fechas específicas, aplicación de acciones correctivas, control del uso del sistema de información de dirección del proyecto, dirección de cambios, seguimiento de cambios en la situación del personal y la motivación, control presupuestario.

Se considera que la propuesta del ICB presenta acciones puntuales relacionadas con el proceso de S&C de proyectos, que pueden ser aplicadas con facilidad en caso de implementarse a través de metodologías concretas sobre tipos específicos de proyectos. Igualmente, la incorporación de aspectos propios del comportamiento de directores de proyectos, hace que la propuesta sea única y que los procesos referidos necesariamente se soporten en habilidades personales y aplicación de técnicas.

#### **2.4. International Standard Organization 10006 (ISO 10006)**

La norma estándar ISO 10006:2003 ha sido publicada por la organización internacional de normalización y proporciona directrices para la gestión de la calidad en los proyectos (West, 2002), y recomendaciones para la práctica exitosa de los procesos de gestión de estos (Rutešić, Prašević y Duranović, 2005).

En España la ISO 10006:2003 se homologa con la UNE 66916:2003, Sistemas de Gestión de la Calidad. "Directrices para la gestión de la calidad de proyectos", editada e impresa por Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). El documento se ha elaborado basado en la versión 1994 de la ISO 9001 y no constituye una guía para la gestión global del proyecto (Anderson y Merna, 2003), pero proporciona al menos un punto

de partida para cumplir requisitos gestión y puede ser de gran ayuda para las personas involucradas en ese tipo de actividades (West, 2002).

**Figura No 5. Procesos Relacionados con la dirección de proyectos en ISO 10006**  
Fuente: ISO 10006:2003, 2 edición.



En la figura 5 se puede apreciar un esquema elaborado a partir de la clasificación de procesos de la norma ISO-1006. Se han analizado aquellos apartados de la norma que sugieren uno o más procesos relacionados con aplicación de actividades de control en el proyecto. Los apartados seleccionados son: responsabilidad de la dirección, gestión de recursos, realización del producto y medición y mejora.

Según la norma, la medición del desempeño, debe realizarse tomando como base el plan de gestión y verificando con indicadores la situación de avance del proyecto. Asimismo, plantea que los informes de rendimiento y las acciones correctivas son los instrumentos de control de la gestión de proyectos. En la tabla 3 se pueden observar aquellos apartados, procesos y sub procesos que incluyen alguna variable ó acción de control.

**Tabla No 4. Orientación de procesos y subprocesos hacia el seguimiento y control ISO 10006**  
**Fuente: ISO 10006:2003 – 2 edición.**

<b>6. Gestión de recursos</b>	6.1 Proceso de relación con los recursos	6.1.3. Control de recursos
	6.2 Procesos relacionados con el personal	6.2.4. Desarrollo del equipo
<b>7. Realización del producto</b>	7.2 Procesos relacionados con la interdependencia	7.2.4. Gestión de los cambios 7.3.3. Desarrollo y control del alcance
	7.3 Procesos relacionados con el alcance	7.3.5. Control de actividades
	7.4 Procesos relacionados con el tiempo	7.4.4. Desarrollo del programa 7.4.5. Control del programa
	7.5 Proceso relacionado con el costo	7.5.4. Control de costes
	7.6 Proceso relacionado con las comunicaciones	7.6.3. Gestión de la información 7.6.4. Control de la comunicación
	7.7 Proceso relacionado con el riesgo	7.7.5. Control de riesgos 7.8.2. Planificación y control de las compras
	7.8 Proceso relacionado con las compras	7.8.6. Control de contrato
<b>8. Medición análisis y mejora</b>	8.1 Procesos relacionados con la mejora	8.1. Mejora
	8.2 Medición de análisis	8.2. Medición y análisis 8.3.2. Mejora continua por parte de la organización encargada del proyecto
	8.3 Mejora Continua	

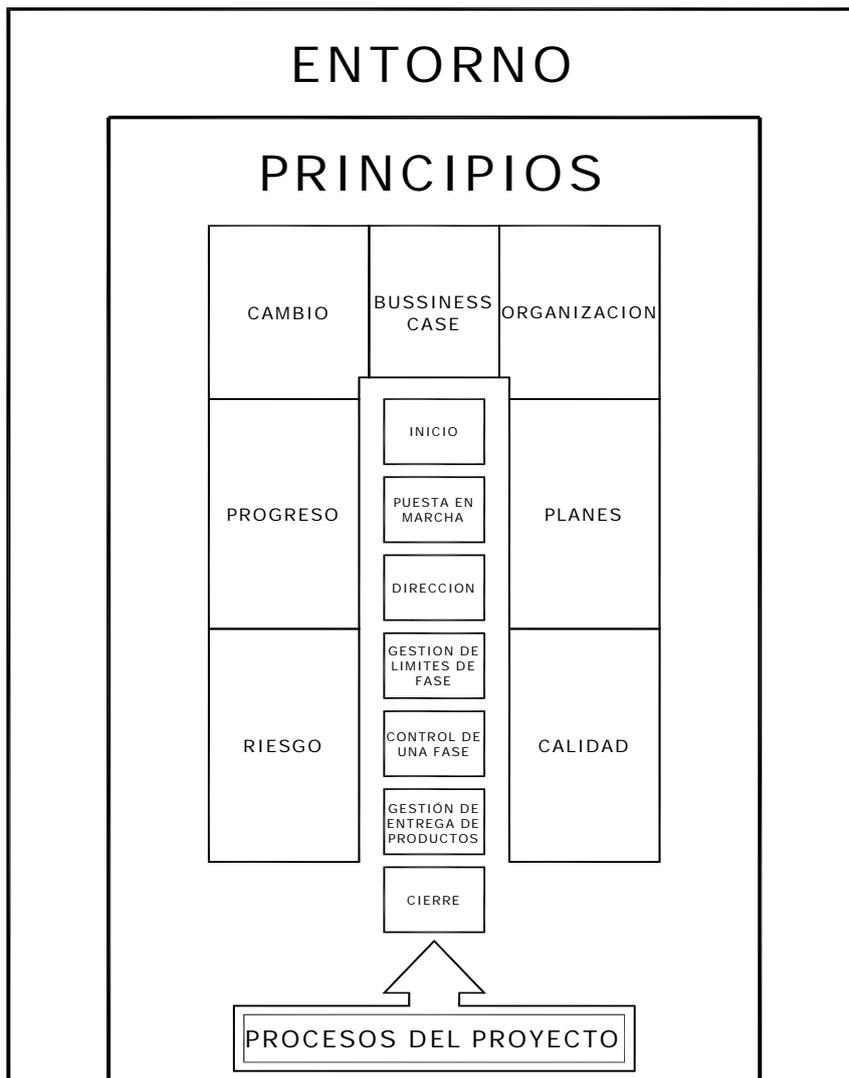
La norma ISO 10006 incluye los elementos esenciales de control de los proyectos ilustrados por el denominado “triángulo dorado” (tiempo, coste y alcance), y además otros elementos complementarios e importantes como: contratos, comunicaciones e información. Aunque la descripción que se hace en cuanto a la aplicación no permite extraer mayores detalles prácticos, se distinguen otros elementos de medición, análisis y mejora como procesos relacionados con el mejoramiento continuo de la organización encargada del proyecto.

## 2.5. Projects In Controlled Environments (PRINCE2)

Prince2 es un método estructurado para la administración efectiva de proyectos, desarrollado por la OGC, Office of Government Commerce del Reino Unido (McManus y Wood-Harper, 2003). El uso de PRINCE en la gestión de proyectos ha sido promovido con intensidad (Crawford *et al.*, 2006), y es reconocido internacionalmente como estándar, convirtiéndose es una de las tres certificaciones de gestión de proyectos más solicitadas junto con la del PMI y APM (Whitty y Maylor, 2009).

El método utiliza un enfoque de procesos para orientar el flujo de actividades de gestión del proyecto, con lo cual es posible distinguir cuales actividades se orientan a procesos seguimiento y/o control del proyecto. En la figura 6 se pueden observar todos los componentes del modelo propuesto, en el que se aprecia la integración de cuatro aspectos: principios, temáticas, procesos y entorno del proyecto. En la distribución se puede observar que uno de los principios es la “gestión por fases”, una de las temáticas es el enfoque de “progreso”, y los procesos de seguimiento y/o control son la gestión de los límites de fase, el control de fase y la gestión de entrega de productos.

**Figura No 6. Estructura de PRINCE2**  
Fuente: **Éxito en la Gestión de Proyectos con PRINCE2™, 2009.**



Asimismo, en PRINCE2 son identificadas aquellas variables de la gestión del proyecto que deben someterse a S&C, las cuales son: costes, calendario, calidad, alcance, riesgo y beneficios. El enfoque de progreso según el método se lleva a cabo con la medición del logro de objetivos y metas planificadas, e implica comparar el avance de las variables a ser controladas en puntos específicos de decisión. La salida de la medición del progreso provee la realización de rectificaciones y la autorización de trabajo adicional para completar el proyecto.

El enfoque de la gestión del proyecto en fases sometidas a control frecuente indica la importancia que se da a los aspectos de S&C. Dicho enfoque proporciona dos tipos de control del progreso: enfoque basados en eventos (final de una fase, final de un año) útil para efectos de control, y enfoque basados en tiempos (mensuales, periódicos) útil en el seguimiento y la presentación de informes(Office of Government Commerce [OCG-UK], 2009). Los productos de gestión que se plantean como ventajosos para establecer y ejecutar controles de progreso son el plan de proyecto, planes de fase, plan de excepción y los paquetes de trabajo.

En la tabla número 5 se muestran los procesos de PRINCE2 que aplican actividades que corresponden al S&C de proyectos. Se puede apreciar que la división en fases de todas las actividades permite que las acciones de revisión, informe y rectificación se lleven a cabo en pequeños ciclos, lo cual hace que la retroalimentación sea frecuente y examinada durante todo el ciclo de vida del proyecto.

**Tabla No.5. Orientación de procesos y actividades hacia seguimiento y control de PRINCE2.**  
**Fuente: Éxito en la Gestión de Proyectos con PRINCE2™, 2009**

<b>Proceso</b>	<b>Actividades</b>
<b>Control de una fase</b>	Autorizar un paquete de trabajo
	Revisar el estado del paquete de trabajo
	Recibir el paquete de trabajo completado
	Revisar el estado de la fase
	Informar sobre el desarrollo
	Registrar y examinar cuestiones y riesgos
	Presentar excepciones relativas a cuestiones y riesgos
	Llevar a cabo rectificaciones
<b>Gestión de la entrega de productos</b>	Aceptar un paquete de trabajo
	Ejecutar un paquete de trabajo
	Entregar un paquete de trabajo
<b>Gestión de los límites de fase</b>	Planificar la fase siguiente
	Actualizar el Plan del proyecto
	Actualizar el Business case
	Informar sobre el final de fase
	Elaborar un Plan de Excepción

Se considera que con la distribución de procesos de gestión en PRINCE un director de proyecto puede identificar con facilidad las actividades que corresponden a seguimiento y/o control, y también la secuencia para su aplicación. La división en segmentos de gestión con una evaluación permanente puede mejorar el resultado del proceso, puesto que induce que el responsable tenga contacto permanente sobre los hitos y límites entre cada una de las fases.

### **3. Técnicas y herramientas del seguimiento y control**

Se pretende aportar con este apartado un compendio de técnicas y herramientas que pueden ser aplicadas en el proceso de S&C de proyectos. Se recopilan las sugerencias de cuerpos de conocimiento y estándares de gestión de proyectos, con el objetivo de que el resultado sea un complemento útil al evaluar la estrategia más ajustable para realizar el proceso de S&C de proyectos. Se ha incluido el tema de técnicas y herramientas puesto que se considera que éstas son un complemento necesario en la puesta en práctica de las guías de cuerpos de conocimiento y estándares.

Las técnicas en gestión de proyectos deben ser incorporadas en aquellas metodologías que en cada sector y/o tipología de proyecto se adapten como el instrumento más apto dentro de cada contexto. Se presentan a continuación en las tablas 6, 7, 8, 9 y 10 la compilación referida de cada uno de los 5 cuerpos de conocimiento y/o estándares que se han examinado en esta comunicación.

**Tabla No 6. Técnicas/herramientas para el seguimiento y control de proyectos**  
**Fuente: PMBOK, 4 Edición.**

<b>Área</b>	<b>Técnica/Herramienta en monitorización y control</b>
<b>Integración</b>	Juicio de expertos Reuniones de control de cambios
<b>Alcance</b>	Inspección Análisis de variación
<b>Tiempo</b>	Revisiones del desempeño Análisis de variación Software de gestión de proyectos Nivelación de recursos Análisis ¿Qué pasa si? Ajuste de adelantos y retrasos Compresión del cronograma Herramientas de planificación
<b>Costes</b>	Gestión del Valor Ganado Proyecciones Índice de desempeño del trabajo por completar Revisiones del desempeño (Análisis de variación, análisis de tendencias, desempeño del valor ganado) Análisis de variación Software de gestión de proyectos
<b>Calidad</b>	Diagramas de causa y efecto Diagramas de control Diagramas de flujo Histograma Diagrama de Pareto Diagrama de comportamiento Diagrama de dispersión Muestreo estadístico Inspección Diagrama de solicitudes de cambio aprobadas
<b>Comunicaciones</b>	Análisis de variación Métodos de proyección Métodos de comunicación Sistema de informes
<b>Riesgos</b>	Reevaluación de los riesgos Auditorías de los riesgos Análisis de variación y tendencias Medición del desempeño técnico Análisis de reserva Reuniones sobre el estado del proyecto
<b>Gestión de adquisiciones</b>	Sistema de control de cambios del contrato Revisiones del desempeño de las adquisiciones Inspecciones y auditorías Informes de desempeño Sistemas de pago Administración de reclamaciones Sistema de gestión de registros

Como se puede apreciar en la tabla número 6, el PMI incluye un numeroso grupo de técnicas (cualitativas y cuantitativas) que puede ser aplicables en el proceso de S&C del proyecto. La técnica más recomendada para el S&C es el análisis del valor ganado, y su uso puede complementarse con otras técnicas como: Índice de desempeño del trabajo por completar, análisis de variaciones, informes de desempeño, análisis de tendencias, reuniones sobre el estado del proyecto, sistema de informes y software de gestión de proyectos.

**Tabla No.7. Técnicas/herramientas para S&C de proyectos en APM.**  
**Fuente: APMBOK UK, 5 Edición.**

<b>Aspecto</b>	<b>Técnica</b>
<b>Estrategia</b>	Indicadores clave de rendimiento
	Control de calidad
<b>Control</b>	WBS (Work Breakdown Structure)
	OBS (Organizational Breakdown Structure)
	CBS (Cost Breakdown Structure)
	Gestión del valor Ganado (Earned Value)
	Diagrama de Gantt (Gantt Charts)
	Gráfico de Hitos (Milestone Charts)
	PERT
	CPM
	Diagrama de precedencias
	Flujo de caja (Cash flow)
	Análisis de tendencia – previsiones

Se considera que el cuerpo de conocimiento de APM presenta dos enfoques de utilización de técnicas en el proceso de S&C: aplicación de técnicas tradicionales (Pert, Cpm, precedencias, Gantt) y técnicas relacionadas con el rendimiento. Para éstas última se incorpora la gestión del valor ganado (WBS, OBS, CBS), indicadores, tendencia, previsiones, y flujo de caja. Las técnicas de APM se pueden observar en la tabla número 8.

**Tabla No.8. Técnicas/herramientas para el S&C de proyectos en ICB**  
**Fuente: IPMA Competence Baseline, ICB 3.0**

<b>Técnica/Herramienta</b>
Modelos de decisión
Matrices de responsabilidades
Diseño de entregables y métodos de control
Planificación de caminos críticos
Buffers para contingencias de tiempo
Métodos de planificación y control del tiempo
Métodos de control de costes
Valor ganado
Sistema de informes del proyecto
Auditorías financieras
Ciclos de control
Dirección de cambios
Mejora continua
Planificación de escenarios
Indicadores claves de rendimiento (ICR)
Planificación de presupuestos y control presupuestario

En el cuerpo de conocimiento del IPMA se pueden identificar tres conjuntos de técnicas sugeridas para el S&C. El primero relacionado con el manejo de responsables y equipos (matrices de responsabilidad, grupos, decisión y mejora continua), el segundo referido a la planificación como organización predecesora de un buen control (camino crítico, planificación de tiempo, presupuestos, escenarios), y la tercera como técnicas que se pueden incorporar con el valor ganado (Control de costes, informes, auditorías, rendimiento, control presupuestario). Aunque la anterior clasificación no es explícita en el estándar ICB, se considera que es una clasificación muy adecuada para la aplicación del proceso puesto que se complementa con tres aspectos claves: equipo responsable del proceso de S&C, planificación del S&C y verificación del rendimiento. Las técnicas se pueden observar en la tabla número 8.

**Tabla No9. Técnicas/herramientas para gestión de proyectos**  
**Fuente: ISO 10006:2003 – 2 edición.**

<b>Técnica/Herramienta</b>	
Desglose de tareas	Auditorías de calidad
Medición del avance	Técnicas estadísticas
Planificación del trabajo restante	Gráficos de control
Medición del desempeño del proyecto (KPI)	Diagramas de flujo
Cronograma de revisiones	Tormenta de ideas
Revisión periódica del programa	Diagramas de Pareto
Reuniones de evaluación de progreso	Análisis de tendencias
Inspecciones y auditorías	Planes de contingencia
Control de documentos y registros	Análisis del valor ganado

En la tabla 9 se muestran las técnicas y herramientas sugeridas para el proceso de S&C en la norma ISO 10006. Se puede apreciar que se incluyen un grupo de técnicas de tipo cualitativo trasladadas de la gestión de la calidad, y otras relacionadas con la medición del avance y rendimiento del proyecto.

**Tabla 10. Técnicas del estándar PRINCE2**  
Fuente: *Éxito en la Gestión de Proyectos con PRINCE2™, 2009.*

Temáticas	Tipología	Técnica
<b>Business case</b>	<b>Técnicas para evaluación de la inversión</b>	Costes de por vida
		Beneficios netos
		Retorno sobre la inversión (ROI)
		Periodos de reembolso
		Flujo de efectivo descontado
		Valor actual neto
		Análisis de sensibilidad
<b>Planes</b>	<b>Técnicas de estimación</b>	Estimación descendente
		Estimación ascendente
		Enfoque descendente y ascendente
		Estimación comparativa
		Estimación paramétrica
		Estimación de punto único
		Estimación tres puntos
	Técnica Delphi	
	<b>Técnicas de redes de actividades</b>	Técnica de diagrama de red o diagrama de flechas
		Técnica de la cadena crítica
<b>Formatos de presentación para el cronograma</b>	Diagramas de Gantt	
	Hojas de cálculo	
	Lista de productos	
<b>Riesgos</b>	<b>Técnicas de identificación</b>	Diagrama de la ruta crítica
		Lección de revisión
		Lista de riesgos
		Lista de posibles riesgos
		Sesión de lluvia de ideas
	Estructura jerárquica de riesgo	
	<b>Técnicas de estimación</b>	Árboles de probabilidad
		Valor esperado
		Análisis de Pareto
	<b>Técnicas de evaluación</b>	Tabla de probabilidad
Modelo de riesgo		
<b>Progreso</b>	<b>Técnicas de evaluación</b>	Valor monetario esperado
		Cuadro de hitos
		Curva en forma de S
		Gestión de valor ganado

En la tabla 10 se presentan las técnicas y herramientas para S&C propuestas en PRNCE2. Éstas se aplican con la temática de control de progreso, los procesos de control de fase y límites de gestión de fase. Según el estándar con la medición del progreso es posible evaluar el logro de los objetivos del plan. Se puede apreciar, al igual que en los demás cuerpos de conocimiento que la técnica de valor ganado es de nuevo sugerida. De la misma forma la orientación de las técnicas se puede clasificar en tres momentos: antes de la decisión de hacer el proyecto (viabilidad), etapa de planificación y etapa de evaluación del avance, ésta última en la cual se concentra el interés de la actual investigación.

#### 4. Propuesta global para el seguimiento y control de proyectos

Una vez han sido examinadas las orientaciones del proceso de seguimiento y control de los cuerpos de conocimiento y estándares incluidos en el estudio, se han establecido todas las variables que según cada directriz deben ser objeto de monitoreo en la ejecución de los proyectos. Como se puede apreciar en la tabla No 10, el resultado de la categorización establece 18 variables que deben ser consideradas al llevar a cabo seguimiento y control, y representan una perspectiva del enfoque que cada estándar tiene para este proceso. Asimismo se considera que las propuestas tienen contribuciones comunes, que admite el desarrollo de una propuesta que integre en un solo instrumento la percepción del seguimiento y control en la disciplina de la gestión de proyectos

**Tabla No 11. Variables de seguimiento y control de proyectos en estándares**  
Fuente: elaboración propia

VARIABLE	PMBOK	APMBOK	ICB	ISO 10006	PRINCE2
<b>Interacciones entre actividades</b>				X	
<b>Alcance</b>	X	X	X		X
<b>Beneficios</b>					X
<b>Calidad - Entregables</b>	X		X		X
<b>Cambios - cambios aprobados</b>	X		X	X	
<b>Comunicaciones</b>				X	
<b>Actualizaciones y versiones</b>			X		
<b>Contratos</b>			X	X	
<b>Coste</b>	X	X	X	X	X
<b>Estructura jerárquica</b>			X		
<b>Flujo de caja / presupuesto</b>		X			
<b>Pagos</b>			X		
<b>Planes</b>			X		
<b>Progreso</b>			X		X
<b>Recursos</b>		X	X	X	
<b>Riesgos</b>	X		X		X
<b>Tiempo - Calendario – Plazos - Programa</b>	X	X	X	X	X
<b>Trabajo</b>	X				
<b>Uso de documentación - Información</b>		X	X		

En el análisis presentado, se observa que los factores tradicionales de gestión de proyectos (coste, plazo y calidad) aparecen sugeridos en todos los estándares estudiados, con algunos cambios en el término que utilizan para su denominación. Lo anterior destaca un acuerdo general sobre las variables esenciales que deben controlarse. Sin embargo, la inclusión de otros aspectos adicionales que aparecen indistintamente en los documentos guía de cada estándar, permiten ampliar el campo de acción del proceso de seguimiento y resultan útiles para mejorar las actuaciones de los responsables del proyecto.

#### 5. Conclusiones

El seguimiento y control se entiende como la acción de verificar con frecuencia el progreso en la ejecución del proyecto. La influencia que tiene su adecuada implementación sobre los criterios de éxito de los proyectos, genera interés por aprender y aplicar instrumentos, técnicas o herramientas que mantengan estables todas las variables que afectan su desempeño. En ese sentido la clasificación de categorías que se ha presentado en esta comunicación, aporta un insumo útil para diseñar nuevas metodologías sobre tipos de

proyectos en concreto, e identificar todos los elementos que debe verificar el proceso de control que se plantee en su estructura.

Los cuerpos de conocimiento y estándares de la disciplina del Project Management proponen directamente o de manera implícita procesos, técnicas y herramientas para implementar el S&C sobre la gestión de los proyectos o sobre la gestión del producto del proyecto. Sin embargo pese a que el S&C es contemplado como proceso de gestión, los estándares no incluyen en ninguno de los casos guías de aplicación o métodos que relacionen la generalidad del estándar con la aplicación directa por quienes acuden como responsables inmediatos de la gestión en un proyecto.

La herramienta propuesta como resultado de la exploración de cuerpos de conocimiento y estándares de la gestión de proyectos, puede ser utilizada para estudiar y analizar las metodologías existentes. A partir de la contrastación con una metodología, los directores y responsables pueden evaluar si han sido tomados en cuenta todos los elementos necesarios para el control de los proyectos. Se espera también que el trabajo presentado sea útil para efectos de formación en centros, universidades y empresas, como una ilustración de la estructura de los cuerpos de conocimiento, de la importancia del proceso de seguimiento y control, y de la interacción de elementos en la gestión de proyectos.

Se considera que estándares como el PMBOK y PRINCE2 estructuran detalladamente la aplicación del seguimiento y control, en parte porque asumen que éste es un proceso dentro de la distribución de grupos de procesos. Aunque PMBOK prevé acciones para monitorear el estado del proyecto, analizar el impacto sobre el plan de gestión, informar el desempeño y toma de decisiones pertinentes, en la propuesta de PRINCE2 se describen mucho mejor las funciones, responsabilidades y acciones puntuales para el responsable del proyecto. Se requieren de sistemas funcionales de documentación que a manera de guía, formatos y/o plantillas que pueden utilizarse para transformar la generalidad del estándar y aumentar su utilidad de cara a la aplicación en el ejercicio real de la puesta en marcha de los proyectos.

Con respecto a las técnicas y herramientas que son incluidos en los cuerpos de conocimiento y estándares, se sugieren técnicas tradicionales pero apoyadas en herramientas informáticas o sistema de gestión de software. Lo anterior valida la utilidad aún vigente de dichas técnicas y la necesidad de inclusión de tecnología de información como soporte para directores de proyecto. De igual manera la técnica de gestión del valor ganado es quizás la más popular en la actualidad, y sugerida en todos los estándares. Su aplicación además de ser útil, puede permitir que se integren a ella muchas otras técnicas recomendadas y que puede incrementar los beneficios para la toma de decisiones en la gestión del proyecto.

Las metodologías existentes para gestión de proyectos en empresas y organismos públicos o privados deben incrementar gradualmente la madurez en su implementación, por tanto requieren un proceso de evaluación sobre la forma en que aplican la función de seguimiento y control. Utilizando esta perspectiva, en futuras investigaciones el instrumento presentado puede ser utilizado como insumo de aplicaciones para “evaluar el mecanismo evaluador” ó “controlar al proceso que controla”, es decir, que permita establecer si en los métodos utilizados se han tenido en cuenta aquellos aspectos que afectan la gestión de los proyectos, de modo que su incorporación pueda beneficiar la estandarización de procedimientos y la dirección estratégica de proyectos.

Esto también puede ser incorporado en futuros trabajos de investigación, en aplicaciones para evaluar aquellas metodologías o procedimientos que requieran un trabajo riguroso en el proceso de seguimiento y control. Un ejemplo se puede evidenciar en tipos de proyectos que por el origen de sus recursos de financiación alguna desviación en el plan impida que los beneficiarios disfruten del resultado en el tiempo y con la calidad especificada, como en el caso de proyectos públicos o de cooperación para el desarrollo.

## Referencias

- Ahlemann, F., Teuteberg, F., & Vogelsang, K. (2009). Project management standards - Diffusion and application in Germany and Switzerland. *International Journal of Project Management*, 27(3), 292-303.
- Anbari, F. T. (2003). Earned value project management method and extensions. *Project management journal*, 34(4), 12-23.
- Anderson, D. K., & Merna, T. (2003). Project Management Strategy--project management represented as a process based set of management domains and the consequences for project management strategy. *International Journal of Project Management*, 21(6), 387-393.
- Asociación Española de Ingeniería de Proyectos [AEIPRO]. (2009). *Bases para la Competencia en Dirección de Proyectos*. Asociación Española de Ingeniería de Proyectos [AEIPRO] & Asociación Internacional de Dirección de Proyectos [IPMA]; NCB Versión 3.1
- Association for Project Management [APM]. (2006). *Project Management Body of Knowledge. Fifth Edition*. APM Body of Knowledge; 5th Edition
- Barad, M., & Tzvi, R. (2000). Contribution of quality management tools and practices to project management performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 17(4/5), 571-583.
- Bredillet, C. N. (2003). Genesis and role of standards: theoretical foundations and socio-economical model for the construction and use of standards. *International Journal of Project Management*, 21(6), 463-470.
- Cohen, I., Mandelbaum, A., & Shtub, A. (2004). Multi-project scheduling and control: a process-based comparative study of the critical chain methodology and some alternatives. *Project management journal*, 35(6), 39-50.
- Crawford, L. (2004). *Global body of project management knowledge and standards*. In J. W. a. Sons (Ed.), *The Wiley Guide to Managing Projects*.
- Crawford, L., Morris, P., Thomas, J., & Winter, M. (2006). Practitioner development: From trained technicians to reflective practitioners. *International Journal of Project Management*, 24(8), 722-733.
- Garcia, S. (2005). How standards enable adoption of project management practice. *IEEE Software*, 22(5), 22-29.
- Hiyassat, M. A. S. (2000). Applying the ISO standards to a construction company: a case study. *International Journal of Project Management*, 18(4), 275-280.
- International Project Management Association [IPMA]. (2006). *The IPMA Competence Baseline*. International Project Management Association [IPMA]; CB 3.0
- Kim, E. H., Wells, J. W. G., & Duffey, M. R. (2003). A model for effective implementation of Earned Value Management methodology. *International Journal of Project Management*, 21(5), 375-382.
- Lipke, W., Zwikael, O., Henderson, K., & Anbari, F. (2009). Prediction of project outcome. The application of statistical methods to earned value management and earned schedule performance indexes. *International Journal of Project Management*, 27(4), 400-407.
- Martínez, P. D., & Milla, G. A. (2006). *La elaboración del plan estratégico y su implementación a través del cuadro de mando integral*: Diaz de Santos.
- McManus, J., & Wood-Harper, T. (2003). *Information systems project management: methods, tools and techniques* (Prentice Hall ed.).
- McHugh, O., & Hogan, M. (2009). Investigating the rationale for adopting an internationally-recognised project management methodology in Ireland: The view of the project manager. *International Journal of Project Management*, In Press, Corrected Proof.

- Milosevic, D., & Patanakul, P. (2005). Standardized project management may increase development projects success. *International Journal of Project Management*, 23(3), 181-192.
- Morris, P. W. G., Patel, M. B., & Wearne, S. H. (2000). Research into revising the APM project management body of knowledge. *International Journal of Project Management*, 18(3), 155-164.
- Norrie, J., & Derek, H. T. W. (2004). A balanced scorecard approach to project management leadership. *Project management journal*, 35, 47-56.
- Office of Government Commerce [OCG-UK]. (2009). *Projects in Controlled Environments* The Stationery Office [TSO],
- Pant, I., & Baroudi, B. (2008). Project management education: The human skills imperative. *International Journal of Project Management*, 26(2), 124-128.
- Plaza, M., & Turetken, O. (2009). A model-based DSS for integrating the impact of learning in project control. *Decision Support Systems*, 47(4), 488-499.
- Project Management Institute [PMI]. (2005). *Practice standar for earned value management* Project Management Institute [PMI] Inc.
- Project Management Institute [PMI]. (2008). *A guide to the Project Management Body of Knowledge. Fourth Edition*. Project Management Institute [PMI] Inc.
- Rozenes, S., Vitner, G., & Spraggett, S. (2004). MPCS: Multidimensional Project Control System. *International Journal of Project Management*, 22(2), 109-118.
- Rozenes, S., Vitner, G., & Spraggett, S. (2006). Project Control: Literature Review. *Project Management Journal*, 37(4), 5-14.
- Rutešić, S., Prašević, Ž., & Duranović, P. (2005). Quality criteria for management of construction projects. *Gledišta o kvaliteti pri upravljanju gra cross d sign evinskim projektom*, 57(9), 679-686.
- Shi, Q. (2010 - Accepted March). Rethinking the implementation of project management: A Value Adding Path Map approach. *International Journal of Project Management*, In Press, Corrected Proof.
- Söderlund, J. (2004). Building theories of project management: past research, questions for the future. *International Journal of Project Management*, 22(3), 183-191.
- The International Organization Standardization [ISO]. (2003). *Quality Management Systems - Guidelines for quality management in projects ISO 10006:2003 - UNE 66916. Second edition*. La Asociación Española de Normalización y Certificación
- Vandevoorde, S., & Vanhoucke, M. (2006). A comparison of different project duration forecasting methods using earned value metrics. *International Journal of Project Management*, 24(4), 289-302.
- West, J. E. (2002). Standards column. *Quality Engineering*, 15(2), 341-346.
- White, D., & Fortune, J. (2002). Current practice in project management -- an empirical study. *International Journal of Project Management*, 20(1), 1-11.
- Whitty, S. J., & Maylor, H. (2009). And then came Complex Project Management (revised). *International Journal of Project Management*, 27(3), 304-310.
- Willis, B. E. (1995). APM project-management body of knowledge: the European view. *International Journal of Project Management*, 13(2), 95-98.
- Winter, M., Smith, C., Morris, P., & Cicmil, S. (2006). Directions for future research in project management: The main findings of a UK government-funded research network. *International Journal of Project Management*, 24(8), 638-649.
- Wirth, I., & Tryloff, D. E. (1995). Preliminary comparison of six efforts to document the project-management body of knowledge. *International Journal of Project Management*, 13(2), 109-118.

**Correspondencia** (Para más información contacte con): Maricela I. Montes Guerra

Departamento de Proyectos e Ingeniería Rural. Universidad Pública de Navarra - Edificio  
Departamental de los Tejos - 31006 Pamplona - Campus Arrosadía.

Phone: 948169220+

Fax: 948169644

E-mail : [montes.59303@e.unavarra.es](mailto:montes.59303@e.unavarra.es), [maricela\\_montes10@hotmail.com](mailto:maricela_montes10@hotmail.com)

URL : [www.unavarra.es](http://www.unavarra.es)